



**COLLANA DEL □
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA □**

**GLOBALIZZAZIONE E CONVERGENZA DEI SISTEMI □
AGRO-ALIMENTARI DELLE ECONOMIE INDUSTRIALI**

Riccardo Crescenzi Guido Fabiani

- I “Working Papers” del Dipartimento di Economia svolgono la funzione di divulgare tempestivamente, in forma definitiva o provvisoria, i risultati di ricerche scientifiche originali. La loro pubblicazione è soggetta all’approvazione del Comitato Scientifico.
- Per ciascuna pubblicazione vengono soddisfatti gli obblighi previsti dall’art. 1 del D.L.L. 31.8.1945, n. 660 e successive modifiche.
- Copie della presente pubblicazione possono essere richieste alla Redazione.

REDAZIONE:

Dipartimento di Economia
Università degli Studi Roma Tre
Via Silvio D'Amico, 77 - 00145 Roma
Tel. +39-0657114655 Fax +39-0657114771
E-mail: dip_eco@uniroma3.it



DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

**GLOBALIZZAZIONE E CONVERGENZA DEI SISTEMI □
AGRO-ALIMENTARI DELLE ECONOMIE INDUSTRIALI □**



Riccardo Crescenzi * Guido Fabiani*

Comitato Scientifico:

Proff. Giovanni Anania □

Michele De Benedictis □

Fabrizio De Filippis

**Dipartimento di Economia, Università degli Studi "Roma Tre"*

1.0 Introduzione	1
2.0 Un percorso comune	3
<i>2.1 Tendenze generalizzabili nell'evoluzione dei sistemi agro-alimentari delle economie industriali</i>	3
<i>2.2 I principali fattori all'origine del "percorso comune"</i>	7
3. Le caratteristiche strutturali dei sistemi agricoli internazionali e la loro geografia: un'analisi quantitativa	12
<i>3.1 Le variabili descrittive dei sistemi agro-alimentari</i>	12
<i>3.2 L'evoluzione dei caratteri strutturali dei sistemi agricoli: un'analisi preliminare</i>	15
<i>3.3 Un indicatore sintetico per la descrizione dei sistemi agricoli e il "club" delle economie industriali avanzate.</i>	23
4. Analisi della convergenza dei caratteri strutturali dei sistemi agroalimentari internazionali	34
<i>4.1 I test di convergenza</i>	34
<i>4.2 Risultati empirici</i>	36
5. Conclusioni	48
Bibliografia	50
APPENDICE A – Paesi inclusi nell'analisi per classi di reddito, Classificazione Banca Mondiale 2003.	52
APPENDICE B – Analisi di correlazione delle variabili descrittive dei sistemi agricoli, 2001	52

Abstract: *Questo saggio propone un'analisi empirica dell'evoluzione di lungo periodo dei sistemi agro-alimentari mondiali. Con una prospettiva più ampia rispetto agli studi esistenti, che focalizzano prevalentemente il processo di convergenza in termini di produttività, ci si propone di valutare l'evoluzione di un ampio set di variabili strutturali in grado di cogliere la dimensione sistemica del processo produttivo agro-alimentare. In particolare, partendo da un'analisi dei processi di lungo periodo in atto nei sistemi agro-alimentari si applicheranno, sotto il vincolo della disponibilità di informazioni statistiche, alcune metodologie quantitative per l'analisi dei processi di convergenza economica. Ciò al fine di testare empiricamente l'ipotesi che negli ultimi quattro decenni si sia assistito ad un processo di convergenza dei caratteri strutturali dei sistemi agroalimentari delle economie industriali avanzate (Paesi OECD ad alto reddito). Dinamica che si contrappone alla sostanziale stabilità nei caratteri strutturali dell'insieme dei 108 paesi del mondo per cui sono disponibili informazioni quantitative. In questo senso è possibile parlare di una tendenza di lungo periodo alla formazione di un "convergence club" dei sistemi agro-alimentari dei paesi avanzati. L'utilizzo dell'analisi in componenti principali relativa a diversi intervalli di tempo consente, inoltre, di tracciare una "mappa" dei paesi che via via sono entrati nel "convergence club" e di costruire un "indice del grado di arretratezza" di ciascun sistema agro-alimentare. Tali risultati forniscono importanti indicazioni in merito all'evoluzione dei sistemi agroalimentari all'avanzare del processo di sviluppo dell'economia fornendo utili spunti per l'interpretazione delle dinamiche di lungo periodo in atto sia nei paesi industriali avanzati che in quelli che si avviano a diventarlo.*

Parole chiave: Sistemi agricoli, Sviluppo Agricolo, Analisi di convergenza, Analisi in componenti principali.

JEL classification: O13, Q10

Ringraziamenti

Gli autori sono riconoscenti a Giovanni Anania, Michele De Benedictis e Fabrizio De Filippis per gli utili suggerimenti che hanno contribuito a migliorare una precedente stesura di questo lavoro. Naturalmente, giudizi, omissioni ed errori sono di esclusiva responsabilità degli autori.

1.0 Introduzione

Negli ultimi due decenni si è assistito allo sviluppo di una copiosa letteratura teorica ed empirica sull'evoluzione di lungo periodo dei sistemi economici nel contesto del processo di globalizzazione. Un importante contributo al superamento della visione di questo percorso, nei termini dell'angusta dicotomia divergenza vs. convergenza, è fornito da Baumol (1986) e Baumol e Wolff (1988), che hanno proposto di interpretare il percorso di crescita e sviluppo dei paesi del mondo in termini di appartenenza o meno a "clubs di convergenza". Un processo di convergenza di lungo periodo si osserverebbe solo all'interno di specifici sotto-gruppi di paesi, offrendo una rappresentazione della distribuzione dei redditi a livello mondiale in termini di formazione di "clubs". Tale efficace stilizzazione "dell'esperienza globale" degli ultimi due secoli (Lucas 2000) ha trovato importanti riscontri in sempre più raffinate analisi econometriche (dal contributo seminale di Quah 1997 in poi) e studi quantitativi in chiave storico-economica (Dowrick e De Long 2001) e geografico-economica (Craft e Venables 2001). In questo contesto, la letteratura che si è posta l'obiettivo di analizzare in modo più specifico le dinamiche di lungo periodo dell'agricoltura si è concentrata sull'analisi della produttività totale o parziale, per valutare la presenza di un processo di convergenza tra paesi; un processo di cui gli studi esistenti trovano un significativo riscontro per quanto riguarda i principali paesi industriali avanzati (Ball et al. 2001, Rezitis 2005). Per contro Fulginiti e Perrin (1997), analizzando un campione di 18 PVS, riscontrano un declino della produttività agricola che segnala un processo di divergenza. Quando il campione dei paesi inclusi nell'analisi viene esteso, per comprendere sia paesi industriali avanzati che paesi non OECD, le evidenze sono abbastanza contrastanti. Mentre, ad esempio, Martin e Mitra (1999) trovano conferma di un processo generalizzato di convergenza, Coelli e Rao (2005) sottolineano come "una fonte di preoccupazione sia costituita dalla ridotta crescita nella produttività totale in numerosi paesi dell'Africa e del Sud America" (p.131). Complessivamente, quando l'analisi viene estesa oltre i paesi industriali avanzati, l'evidenza empirica a favore della convergenza si indebolisce e sembra essere fortemente influenzata, oltre che dalla metodologia adottata, anche dai paesi inclusi nel campione e dall'intervallo temporale considerato:

fattori, questi ultimi, condizionati dalla disponibilità d'informazione statistica.

Alla luce di tali considerazioni, questo saggio si propone di analizzare le tendenze evolutive di lungo periodo dell'agricoltura, in una prospettiva differente rispetto agli studi esistenti. Da una parte, non ci si limiterà ad analizzare le dinamiche dello sviluppo agricolo internazionale nell'ambito della dicotomia convergenza/divergenza, ma si cercherà di collocare l'analisi in una visione più generale delle dinamiche di lungo periodo dell'economia quale quella offerta dall'ipotesi di *club convergence* di cui si è fatto cenno in precedenza. Dall'altra, l'analisi sarà incentrata, sempre nei limiti dell'informazione statistica disponibile, sulla dimensione "sistemica" dell'agricoltura e non solo su quella settoriale. In primo luogo perché la più o meno compiuta integrazione del settore agricolo in un sistema agricolo-industriale-alimentare è essa stessa un risultato del processo di sviluppo economico; in secondo luogo perché l'analisi simultanea di un set d'indicatori strutturali non limitato alla produttività del settore può consentire di coprire un intervallo temporale e un numero di paesi molto elevato rispetto alla maggior parte degli studi esistenti, ed anche di cogliere le dinamiche evolutive di un articolato insieme di fenomeni che attengono alle interazioni dell'agricoltura-settore con il resto dell'economia. La domanda a cui si intende rispondere con questo studio è quindi se, e in quale misura, nel contesto del processo di globalizzazione sia in atto un processo di differenziazione dei sistemi agricoli internazionali verso differenti modelli di sviluppo, compatibili con l'idea della formazione di "clubs di convergenza" dei sistemi stessi.

Il "club" delle economie industriali, ovvero l'insieme dei paesi con il più elevato grado di modernizzazione dei sistemi agricoli (su cui si sono concentrati gli studi sulla convergenza citati in precedenza), costituirà il *benchmark* per valutare l'evoluzione dei sistemi agro-alimentari degli altri paesi del mondo. Poiché le dinamiche costitutive di questo club hanno inizio ben prima che divengano disponibili idonei indicatori quantitativi, l'analisi svolta in una prima parte del saggio riguarderà prevalentemente le economie industriali con una prospettiva di lungo periodo mettendo così in luce l'origine del processo di assimilazione dei loro caratteri strutturali. Nella seconda parte del saggio si evidenzierà come gli indicatori quantitativi oggi esistenti offrano un debole riscontro circa l'esistenza di dinamiche simili in altri paesi esterni a tale club, suggerendo così l'esistenza di

percorsi differenziati di sviluppo agricolo in linea - appunto - con la formazione di una pluralità di club di convergenza.

A questa breve introduzione seguono le quattro sezioni in cui viene articolato il presente saggio. La prima sviluppa per grandi linee una analisi sui fattori che hanno determinato l'evoluzione dei sistemi agro-alimentari nel corso dell'ultimo secolo che permette di formulare un'ipotesi a favore della formazione di clubs di convergenza, che poi sarà testata con un'analisi formale nel corso del saggio. La seconda sezione procede all'identificazione delle variabili "strutturali" caratterizzanti i sistemi agricoli e ne analizza l'evoluzione negli ultimi quattro decenni, attraverso l'analisi grafico-descrittiva e quella multivariata delle componenti principali. La terza sezione sottopone formalmente a test l'ipotesi di convergenza delle variabili strutturali, identificate in precedenza, confrontando la dinamica dell'insieme dei paesi con quella delle economie industriali avanzate. L'ultima sezione trae alcune conclusioni sul complesso delle evidenze empiriche prodotte.

2.0 Un percorso comune

2.1 Tendenze generalizzabili nell'evoluzione dei sistemi agro-alimentari delle economie industriali

Il processo di globalizzazione realizzatosi nell'ultimo secolo – e con particolare vigore nell'ultimo cinquantennio - ha aperto nuovi scenari nell'assetto della divisione del lavoro a livello internazionale e di singole economie, e ne prepara sicuramente altri e diversi ancora di non facile definizione. Le economie industriali hanno giocato e giocano un ruolo predominante in questo processo e ne sono rimaste influenzate anche attraverso il profondo cambiamento strutturale che ciascuna di esse ha sperimentato al proprio interno in misura e con modalità diverse. Sul piano macroeconomico, infatti, il peso dei settori tradizionalmente intesi è dovunque mutato, prima a vantaggio dell'industria e poi sempre più dei servizi. All'interno degli stessi settori, inoltre, hanno via via prevalso singole componenti produttive che hanno segnato le diverse gerarchie di competitività tra le economie. Come è noto, nel contesto delle economie industrializzate, l'agricoltura ha visto una radicale diminuzione del suo peso relativo ma nello stesso tempo ha raggiunto, paradossalmente proprio nei sistemi caratterizzati dal predominio dei servizi e dell'industria,

potenzialità produttive e livelli di sviluppo straordinari oltre che posizioni primarie nel commercio mondiale.

Quando si analizza il complesso processo evolutivo dell'agricoltura nel corso dello sviluppo recente delle economie industriali, e quindi nel contesto generale della globalizzazione, non ci si può fermare solo a constatare la tendenza storicamente sperimentata a scala mondiale che riguarda il fenomeno di *declino relativo* del settore e che si rileva ovunque attraverso la riduzione progressiva nel tempo dell'incidenza del reddito e dell'occupazione settoriale sul complesso del sistema economico. Altri due aspetti, infatti, assumono una specifica valenza e comportano l'utilizzazione di compiuti approcci analitici.

Il primo si riferisce al percorso che l'agricoltura ha compiuto passando da una condizione di settore a sé stante e tecnologicamente arretrato, ad una in cui si presenta come componente di un sistema integrato agricolo-industriale, forte di un fitto tessuto di rapporti intersettoriali e in grado di assorbire nel proprio processo organizzativo e produttivo le innovazioni di ogni tipo e più avanzate rese disponibili sul mercato a scala internazionale. Si tratta di un'integrazione che si esercita a più livelli e che non si riferisce solo ai flussi di scambio tra settori economici. L'agricoltura, difatti, da un lato non produce più essenzialmente "beni salario" da immettere direttamente sul mercato, bensì fornisce materia prima ad altri settori che provvedono a trasformarla e a immetterla sul mercato attraverso passaggi successivi e molteplici aggiunte di servizi, a volte modificandone radicalmente la qualità. D'altro lato, sul versante dei fattori produttivi utilizzati al proprio interno, essa ha visto cambiare il rapporto tra terra, lavoro e capitale. La diffusione e l'approfondimento del processo d'innovazione tecnologica ha contribuito a rendere il fattore terra via via meno limitante e il suo apporto si è ridotto anche in termini quantitativi con un aumento vertiginoso della produttività per unità di superficie¹. Il fattore lavoro è diminuito drasticamente in quantità e si è modificato qualitativamente divenendo, nelle economie avanzate,

¹ Il progressivo superamento del vincolo costituito dal fattore terra attraverso l'applicazione intensiva di capitale e tecnologia al processo produttivo, costituisce una caratteristica precipua del processo di modernizzazione dell'agricoltura dei paesi industriali. Ancora oggi, sebbene ci si aspetti che l'incremento nell'intensità delle colture e dei rendimenti riduca la dipendenza dei Paesi in via di sviluppo dall'espansione della terra coltivata, si stima che nel periodo 1990-2010 circa il 19% dell'incremento della produzione agricola totale deriverà - nelle economie a più basso reddito - dall'espansione della terra coltivata (FAO 1995)

necessario quasi solo per il governo delle fasi sempre più complesse dei processi produttivi anziché per l'esecuzione materiale delle operazioni con una differenziazione sempre più rilevante tra categorie di lavoro: "tradizionale" e "moderna", con un crescente impiego di quest'ultima. Il fattore capitale a sua volta è divenuto in assoluto il più determinante. Esso oggi assume forme e funzioni fortemente diversificate sul piano tecnologico e dipende strettamente dal succedersi e sovrapporsi dei flussi di innovazioni tecnologiche, meccaniche, chimiche, biochimiche, informatiche, genetiche che sono rese disponibili sul mercato mondiale per essere utilizzate dalla gamma più ampia possibile di attività produttive, e quindi anche dall'agricoltura. Il capitale, inoltre, ha cambiato forma anche sotto l'aspetto finanziario, nel senso che è venuto a dipendere, oltre che dai nuovi assetti del relativo mercato, dai mutamenti delle funzioni e competenze dei soggetti istituzionali e dalle forme sofisticate assunte dall'apparato di finanziamento costruito a sostegno del settore. La crescente integrazione e, per molti aspetti assimilazione, dell'agricoltura con gli altri settori dell'economia ha dunque consentito all'agricoltura ed ai suoi prodotti di divenire sempre più "globali". Tuttavia, più recentemente, la globalizzazione stessa ha offerto alle agricolture in grado di adeguarsi alla mutata struttura dei mercati internazionali la possibilità di ampliare le dimensioni dei mercati di sbocco per i propri prodotti "locali": prodotti di qualità legati al luogo di origine che, come beni di lusso, presentano una domanda fortemente elastica rispetto al reddito². Complessivamente, quindi, oggi l'agricoltura non solo provvede alla fornitura di materie prime per la successiva lavorazione industriale ma, nelle sue realtà più avanzate, si assiste ad "una controtendenza ugualmente importante verso la differenziazione e l'alta qualità spesso in relazione ad alimenti prodotti in specifiche realtà regionali o locali" (Anania e altri 2003, p.7)

Il secondo aspetto da considerare riguarda le forme e le modalità delle politiche settoriali che hanno accompagnato i processi evolutivi delle agricolture dei paesi industrializzati e dei relativi cambiamenti realizzatisi nella fase contemporanea della globalizzazione,. Da questo

² "(...) basti pensare al caso del vino: la globalizzazione ha sicuramente fatto aumentare la competitività, ma ha anche portato ad una crescita su tutti i mercati sia dell'attenzione dei consumatori all'origine dei vini sia della domanda di vini di diversa provenienza" (Anania 2005)

punto di vista emerge un aspetto che accomuna tutte le esperienze di sviluppo recente delle agricolture dei paesi industrializzati. Queste sono state governate attraverso politiche di spinto sostegno settoriale, ma con l'obiettivo prioritario di rendere la crescita del settore primario funzionale alle strategie di politica economica complessive assunte dai sistemi economico-istituzionali di riferimento. In sostanza, nelle economie industriali, nonostante la minore incidenza sull'occupazione e sul reddito, grazie a queste politiche di sostegno l'agricoltura ha costituito un fattore di sviluppo non tanto e non solo per aver messo a disposizione accresciute e significative potenzialità produttive settoriali quanto, soprattutto, per veder regolato il suo processo di accumulazione in maniera strettamente dipendente dalle esigenze di quello dell'intero sistema economico di riferimento e delle sue specifiche componenti. Le politiche di sostegno attuate nei diversi sistemi economici, nonostante le differenze storico istituzionali, hanno quindi risposto ad un obiettivo di fondo sostanzialmente omogeneo: accompagnare lo sviluppo dell'agricoltura - un settore strutturalmente debole, di scarsa produttività ma determinante in termini di presenza sociale - in modo da influire incisivamente sui tempi, le forme e l'intensità con cui la contemporanea strategia di sviluppo industriale e quella generale si andavano realizzando nei rispettivi contesti economici. Tali politiche hanno costituito il "vecchio paradigma" di politica agraria (De Benedictis e De Filippis 1998) che ha dominato l'intervento pubblico nelle agricolture dei paesi industriali nei decenni passati ma che è oggi progressivamente superato dall'affermazione di un "nuovo paradigma". Un nuovo modello di politica agraria dai contorni ancora incerti ma nel quale le politiche agricole - anche in risposta al nuovo contesto proposto dal processo di globalizzazione - si legano più a quelle ambientali e territoriali che a quelle industriali (De Filippis e Storti 2002).

L'insieme di questi due aspetti ha generato cambiamenti che hanno inciso sulle caratteristiche basilari dell'agricoltura così come è stata tradizionalmente riconosciuta. Sono infatti mutate le caratteristiche generali del processo di accumulazione per la diversa combinazione ed importanza relativa dei fattori produttivi utilizzati e per la valenza che assume l'innovazione tecnologica, sempre determinante nella storia del settore, ma nella fase attuale governata nei flussi e nelle modalità dall'industria e dai servizi a scala multinazionale e, perciò, totalmente da componenti esterne. Sono cambiati i soggetti istituzionali che governano il settore, con una forte incidenza

dell'intervento pubblico. Sono cambiate le figure imprenditoriali che gestiscono le modalità organizzative del processo produttivo e spesso la formazione del reddito delle famiglie agricole dipende da attività svolte in settori diversi (pluriattività). Cambiata è la capacità del settore di rispondere alle sollecitazioni dall'esterno e di influire, a sua volta, su numerose altre componenti del sistema produttivo nazionale ed internazionale. Da ultimo, i vincoli ambientali interferiscono pesantemente con l'attività produttiva. Nel complesso si è, quindi, generato un processo che, nella attuale fase avanzata di sviluppo delle economie industriali, ha portato progressivamente ad una duplice tendenza: da una parte una perdita dell'identità settoriale dell'agricoltura con la sua omogeneizzazione agli altri settori produttivi, una stretta dipendenza da questi ed una spinta integrazione di sistema e, dall'altra la nascita di un'agricoltura di alta qualità che, come si accennava in precedenza, "coltiva" e "vende" la sua identità ed il suo legame con il territorio.

L'evidenziarsi di significative somiglianze nei risultati, nelle finalità e negli strumenti di politica economica messi in atto per accompagnare lo sviluppo dell'agricoltura nelle economie industrializzate, porta ad ipotizzare la presenza di un *sentiero evolutivo comune* che, a scala mondiale, ha determinato l'attuale configurazione dei sistemi agro-alimentari nelle economie avanzate e l'assetto conseguente nell'ambito delle relazioni internazionali.

Il manifestarsi di questo *percorso comune* può essere contestualizzato nella cornice della globalizzazione generale e, soprattutto, può essere interpretato come espressione e componente del processo che viene indicato col termine di *club convergence*: quel processo che ha determinato, secondo molti autori, la convergenza strutturale e di livelli di sviluppo tra le attuali economie avanzate, tenendo la loro esperienza di crescita per certi versi separata e distinta dal resto del mondo in una sorta, appunto, di *club*. Nell'ipotesi di questo lavoro il cammino che ha portato alla formazione degli attuali sistemi agro-alimentari delle economie industriali avanzate viene, quindi, considerato come il risultato di un *percorso comune* tutto interno al trend di convergenza/divergenza determinatosi tra le economie industriali avanzate e i PVS, il Nord e il Sud del mondo.

2.2 I principali fattori all'origine del "percorso comune"

L'inizio di un *percorso comune* nell'evoluzione dei sistemi agro-alimentari dei paesi industriali avanzati può essere collocato intorno

agli anni '20 - '30 (Fabiani 1993). Infatti, a cominciare dagli anni Venti, nonostante la grande varietà di situazioni strutturali, le diverse potenzialità ed i diversi modelli di agricoltura esistenti, si possono individuare dei fenomeni che a scala sovranazionale spingono, sostanzialmente ovunque, il settore primario a forti mutamenti interni e ad assumere una nuova collocazione nei rispettivi sistemi economici. A innescare questo processo ha funzionato un incisivo fattore che ha indotto un particolare dinamismo nella determinazione dell'assetto della divisione internazionale del lavoro in agricoltura e all'interno delle specifiche economie nazionali: esso è relativo all'arresto della espansione della terra arabile a livello mondiale. Nell'ultima fase del secolo precedente nelle aree di vecchio insediamento rurale europeo, nella Russia europea e negli stessi stati orientali degli Usa, il rapporto terra/lavoro era divenuto particolarmente basso e aveva spinto in alto i valori fondiari facendo trovare molto più conveniente a grandi masse di emigranti la ricerca di nuove terre da mettere a coltura. Il fatto che la crescita della disponibilità di terra arabile si andasse realizzando solo nelle aree del cosiddetto *Nuovo mondo* già rappresentava la base di partenza di molti dei cambiamenti successivi dell'assetto internazionale, contribuendo a ridefinire l'importanza produttiva dei diversi sistemi agricoli. Il contributo maggiore all'apporto di nuova terra per l'attività agricola è venuto dagli Usa che tra il 1890 ed il 1920 accrescono la superficie arabile di oltre 60 milioni di ettari, con un ritmo medio di circa 20 milioni per decennio. Nello stesso periodo, anche se a livelli di molto inferiori in quanto a dimensione totale, il Canada, l'Argentina, l'Australia raddoppiano o triplicano la propria disponibilità. Nel 1920 non si è ancora raggiunto il livello di disponibilità massima di terra arabile ma già i paesi d'oltremare, con gli Usa in testa, hanno raggiunto e di gran lunga superato l'intera Vecchia Europa -esclusa la Russia- che presentava una superficie arabile non superiore ai 150 milioni di ettari (Grigg, 1974).

Solo nel Trenta si arresta l'espansione statunitense e, di fatto, anche quella delle altre zone più industrializzate³. Due sembrano i principali effetti indotti dalla interruzione di questo processo. In primo luogo, il venir meno della possibilità di contare sul progressivo ampliamento

³ ad esclusione dell'URSS dove si avrà una successiva espansione negli anni Cinquanta- Sessanta, quando si attuerà la campagna delle Terre Vergini

della frontiera nel complesso dell'agricoltura del mondo industrializzato, comporta di per sé, non solo dove si è realizzata, una generalizzata e notevole spinta diffusiva dell'intensificazione del processo produttivo agricolo ed è un fattore che sposta sul terreno tecnologico i rapporti di competitività. In secondo luogo, si pongono le determinanti della formazione del nucleo più forte dell'agricoltura del mondo industrializzato: gli Usa. Sulla base della accresciuta e grande disponibilità di risorsa terra si prepara infatti la candidatura statunitense a potenza egemone a livello internazionale anche nel settore agricolo.

E' significativo, inoltre, che, mentre nel mondo industrializzato si va raggiungendo la soglia di disponibilità di terra arabile, nelle relative economie si cominciano anche a individuare la presenza di un 'turning point' (Bicanic, 1972) nella evoluzione della forza lavoro agricola. In un arco di tempo⁴ che comprende la maggior parte dei paesi industrializzati si arresta la crescita assoluta della popolazione agricola, inizia ovunque un trend di segno contrario e cominciano a diminuire progressivamente gli occupati in agricoltura, anche se i livelli di incidenza percentuale rimarranno a lungo molto diversi tra le varie economie (Grigg, 1983). Questa inversione di tendenza indica che si stanno realizzando grosse trasformazioni in agricoltura sulla spinta della definitiva maturazione della rivoluzione industriale che segna ormai ovunque i tratti della nuova era e della nuova società delle economie più avanzate. Dietro la diminuzione assoluta della forza lavoro agricola c'è l'affermarsi definitivo dell'inurbamento che consegue al processo di industrializzazione, le nuove necessità di approvvigionamento alimentare della crescente forza lavoro industriale, le differenze di reddito che caratterizzano il mercato del lavoro nei diversi settori; c'è, infine, la spinta verso un radicale cambiamento del rapporto capitale/lavoro e una decisa intensificazione della produttività settoriale. In pratica la diminuzione assoluta della forza lavoro agricola, assieme al raggiungimento della

⁴ Relativamente a questo fenomeno sono individuabili tre gruppi di paesi. Un primo, molto poco numeroso, che anticipa la svolta alla seconda metà dell'Ottocento e che contiene, la Gran Bretagna cui si associano solo il Belgio la Danimarca e l'Irlanda; il secondo, molto più numeroso, che copre una fascia temporale di poco più di trenta anni collocandosi tra la seconda metà del secondo decennio e i primi anni Quaranta e contiene gli Usa, gran parte dell'Europa centrale (compresa l'Italia) più l'URSS. L'ultimo gruppo parte dal secondo dopoguerra e comprende i paesi mediterranei e la maggior parte delle economie socialiste europee ed il Giappone.

soglia massima di disponibilità di terra, sono i segnali principali di un mutamento radicale nel meccanismo di accumulazione del settore.

E' ben noto, d'altra parte, che il processo di accumulazione settoriale nella sua trasformazione si è accompagnato ad un cambiamento nella partecipazione dell'agricoltura alla formazione del reddito nazionale. Ed è molto significativo che nell'arco di tempo immediatamente a cavallo della prima guerra mondiale si incominci anche ad accentuare la tendenza che porta il settore primario ad un netto ridimensionamento in termini relativi.

Va comunque considerato che ovunque il settore riveste ancora grande importanza, anche se nei vari sistemi economici la situazione è molto differenziata. Intorno al 1920 tutti i paesi del nord Europa e gli Stati Uniti (con la sola esclusione della Gran Bretagna e dell'Olanda) presentano valori relativi di partecipazione al reddito nazionale compresi tra il 20% ed il 30%. L'Italia supera il 40% (con l'Irlanda e la Finlandia) seguita dai paesi mediterranei con percentuali ancora più alte. L'URSS, appena prima che inizi il processo di collettivizzazione, presenta un valore del 48%. In pratica l'agricoltura in questo periodo partecipa alla formazione del reddito nazionale per una frazione più che notevole nei vari paesi variante tra $1/5$ e $2/5$. Come per l'occupazione in questo periodo, quindi, anche per il contributo settoriale alla formazione del reddito seppure con intensità e livelli differenti, si avvia un trend che in alcuni decenni porterà l'agricoltura di tutti i paesi industrializzati a pesare per meno del 5% nella formazione della ricchezza nazionale.⁵

Se l'avvio dell'insieme delle tendenze di cui abbiamo fatto cenno è collocabile in un intorno degli anni Venti – Trenta, questo periodo si presenta come un importante momento di svolta nella storia economica del mondo industriale, che deve ora affrontare il problema di come governare il necessario salto di qualità nelle modalità e nella intensità dello sviluppo agricolo e, soprattutto, del come rendere funzionale sul piano sociale ed economico il contributo del settore primario al processo di accumulazione generale.

Infatti sono questi gli anni in cui - partendo da un disordinato e intenso protezionismo - si formano le radici delle linee di politica economica agraria successivamente sperimentate nei paesi avanzati e dell'assetto dell'agricoltura mondiale contemporanea.

⁵ Alcune agricolture, soprattutto quelle "last comers", impiegheranno tempi molto più brevi per raggiungere livelli che altre hanno perseguito gradualmente

A nostro avviso, a precisare i tratti del *percorso comune* che intraprendono tutte le economie che costituiscono (o costituiranno) l'area agricola forte del pianeta, forse l'elemento fondamentale è rappresentato dal diffuso e generalizzato ricorso all'intervento statale per procedere alla riorganizzazione del settore primario. Si tratta di un processo che ha interessato sia le economie di mercato che quelle pianificate. Gli anni tra la fine del decennio Venti e l'inizio del successivo, infatti, sono gli anni dell'autarchia fascista in Italia e delle varie forme di economia controllata in Europa, della pianificazione in Urss e soprattutto del New Deal negli Usa (De Benedictis e De Filippis 1998). Ognuno di questi momenti ha significato una definitiva e diretta responsabilità dello stato nella gestione economica del settore primario finalizzata a mettere le basi del complesso edificio di politiche che lungo gli anni accompagnerà continuativamente in questi paesi la radicale trasformazione del settore con effetti diffusivi a scala mondiale. Sul versante interno si tratterà di azioni che opereranno per governare il mercato del lavoro e le interrelazioni con l'industria, per influire sui rapporti di scambio internazionali e, soprattutto, sul controllo dei prezzi, dei redditi e degli sbocchi produttivi: azioni giustificate dallo scopo di favorire lo sviluppo del settore industriale inteso come settore portante dello sviluppo delle varie economie che riscuoteranno poi un forte e duraturo successo sul "mercato politico" dei paesi industriali anche per la necessità di mantenere il consenso sociale ed il peso politico del settore primario ben al di là di quello dei soggetti in esso direttamente coinvolti (De Benedictis e De Filippis 1998). Sul versante internazionale, d'altra parte, questi interventi costituiranno lo strumento base per imporre l'egemonia delle agricolture dei paesi industrializzati sul resto del mondo. In sostanza, mutuando con qualche approssimazione un suggestivo concetto di Braudel, si può sostenere che, con l'impostazione di una diffusa e generalizzata *amministrazione centralizzata dell'agricoltura*, negli anni Venti-Trenta si sono messe le basi per la configurazione dell'*economia-mondo* agricola contemporanea o dell'assetto attuale del nuovo ordine internazionale nel settore agro-alimentare.

Per questa fase di avvio del *percorso comune* si possono individuare tra tutti quattro modelli diversi e significativi di riferimento: l'agricoltura Usa del New Deal, la collettivizzazione sovietica, l'autarchia del Fascismo italiano, la regolamentazione per settori produttivi del Regno Unito. Si tratta di modelli istituzionali ed

organizzativi molto diversi tra loro ma con un tratto assolutamente comune: la forte limitazione del ruolo del mercato.

L'agricoltura statunitense emergerà da questa fase come la principale protagonista del cambiamento e come modello destinato a continuare e ad essere imitato. Gli altri modelli si dimostreranno fallimentari (la collettivizzazione) o superati (l'autarchia italiana o la stessa regolamentazione inglese) perché legati a particolari momenti storici. Negli Usa, preservando i capisaldi di un'economia agricola di tipo privatistico (Perkins, 1989; Tolley, 1938), attraverso le politiche del New Deal prende le mosse nella sua forma più organica il complesso e costoso meccanismo contemporaneo di sostegno dell'agricoltura che caratterizzerà i sistemi agricoli dei paesi industrializzati dal secondo dopoguerra fino ad oggi. Infatti si configura in maniera generalizzata un articolato intervento di politiche di sostegno che porterà – sotto l'egemonia non solo economica statunitense - alla formazione di forti sistemi agroalimentari: sistemi che diverranno componenti fondamentali delle economie del *club* dei paesi sviluppati.

3. Le caratteristiche strutturali dei sistemi agricoli internazionali e la loro geografia: un'analisi quantitativa

3.1 Le variabili descrittive dei sistemi agro-alimentari

Se alcune tendenze di lungo periodo dell'evoluzione dei sistemi agricoli delle economie industriali avanzate permettono di individuare dinamiche comuni e importanti indicazioni a favore di un processo che li spinge ad una integrazione crescente e li rende sempre più significativamente omogenei per alcuni caratteri strutturali, si rende necessario individuare gli indicatori quantitativi più idonei a descrivere le caratteristiche strutturali di ciascun sistema e sviluppare un unico indice capace di “sintetizzarne” l'informazione statistica.

La letteratura economico-agraria ha cercato di individuare le variabili strutturali responsabili per la differenziata performance di ciascun sistema agro-alimentare nazionale (tra gli altri Hayami e Ruttan 1985; Mudlak 1999 e 2001; Gardner 2005). A questa letteratura si fa riferimento per individuare un set di variabili “strutturali” capaci di descrivere ciascun sistema agricolo. La scelta degli indicatori è, ovviamente, vincolata dalla disponibilità d'informazione statistica sia per quanto riguarda la disponibilità di serie storiche sufficientemente complete (per alcuni indicatori i dati sono disponibili dal 1961 ma per la maggior parte di essi la disponibilità ha inizio dal 1971) che per quanto riguarda la copertura geografica (cfr. Appendice A). Gli

indicatori disponibili per un numero ampio di paesi del mondo e per un intervallo temporale sufficiente a valutare l'esistenza di un processo di convergenza di lungo periodo sono piuttosto limitati e decisamente "rudimentali". Tuttavia, come si cercherà di illustrare nel seguito, sulla base di tali informazioni è comunque possibile distinguere in modo sufficientemente accurato le caratteristiche dei vari sistemi agro-alimentari.

Gli indicatori utilizzati possono essere ricondotti a quattro gruppi, come evidenziato nella Tab.1 seguente.

Tab.1 – Variabili strutturali descrittive dei sistemi agricoli

Agricoltura nell'Economia	Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale)
	Occupazione in agricoltura (% dell'occupazione totale)
	Popolazione Rurale ⁶ (% popolazione totale)
Fattori produttivi	Superficie Agricola Utilizzata (% superficie totale del paese)
	Trattori (per 100 ettari di terra arabile)
	Consumo di fertilizzanti (100 grammi per ettaro di terra)
Commercio internazionale	(Importazioni + Esportazioni Agricole)/V.A. Agricolo
	Esportazioni di materie prime agricole (% esportazioni di beni)
	Importazioni di materie prime agricole (% importazioni di beni)
Produttività	Produzione di cereali (kg per ettaro)
	Valore aggiunto agricolo per addetto

Il primo set d'indicatori, relativo al peso dell'agricoltura nell'economia, fa riferimento alle variabili tipicamente impiegate nella letteratura sul rapporto tra sviluppo economico ed evoluzione dell'agricoltura nella prospettiva settoriale (Johnston e Mellor 1961; Johnston e Kilby 1975). In quest'ottica la percentuale di valore aggiunto agricolo sul valore aggiunto totale fornisce una prima indicazione sul grado di evoluzione dell'economia verso l'industria e i servizi e, quindi, sull'avanzamento del processo d'integrazione dell'agricoltura nel resto dell'economia attraverso l'assunzione di un carattere sempre più sistemico e sempre meno settoriale. Un'analoga

⁶ La consistenza della popolazione rurale è calcolata dalla Banca Mondiale (WDI) come differenza tra la popolazione totale e quella urbana sulla base dei dati rispettivamente di fonte Banca Mondiale e United Nations Population Division. Questo indicatore deve essere interpretato con cautela alla luce delle differenze esistenti tra paesi relativamente alla definizione di popolazione rurale utilizzata per la raccolta dei dati statistici.

argomentazione si applica alla percentuale di occupazione agricola sul totale degli occupati che, non solo ci informa sul peso dell'agricoltura nell'economia e sulla dipendenza della popolazione dai redditi agricoli, ma anche sul grado di "modernizzazione" dell'agricoltura, se si collega la tendenza alla diminuzione di forza lavoro impiegata in agricoltura a favore degli altri settori all'aumento della dimensione media aziendale e la crescente applicazione di capitale. La percentuale di popolazione rurale, infine, definisce il grado di urbanizzazione di un certo paese e offre una possibile misura dell'importanza dell'agricoltura per le condizioni di vita della popolazione soprattutto per quanto riguarda le economie meno sviluppate. Se, infatti, nelle economie avanzate la quota di popolazione residente nelle aree rurali è sicuramente anche legata alla qualità della vita nelle aree urbane, al miglioramento delle infrastrutture di trasporto, e alla delocalizzazione di attività produttive in aree meno congestionate, nei paesi meno sviluppati tale indicatore costituisce una proxy – pur molto rozza – del grado di dipendenza della popolazione dall'andamento dell'agricoltura e di sicurezza alimentare (Diaz-Bonilla e altri 2000). In generale, anche se le fonti di reddito per la popolazione delle aree rurali derivano, con l'avanzare del processo di sviluppo del sistema agroalimentare, sempre meno dalle attività propriamente agricole "un settore agricolo florido può ancora rivelarsi importante come mezzo per produrre una crescita dei redditi rurali" (Gardner 2005, p.3).

Un secondo set d'indicatori, utile a descrivere le caratteristiche dei vari sistemi agricoli, fa riferimento all'intensità di utilizzo degli input nella funzione di produzione agricola (Mundlak 2001) offrendo così qualche ulteriore indizio sul grado di "modernizzazione" del sistema agroalimentare. Questo gruppo d'indicatori include: la quota di superficie agricola, il consumo di fertilizzanti e il numero di trattori. La quota di superficie agricola su quella territoriale assume un significato (e delle determinanti) differenti nel caso dei paesi sviluppati rispetto a quelli in via di sviluppo (PVS). L'analisi di più lungo periodo svolta nella prima parte del saggio mostra come il fattore terra non costituisca più un vincolo stringente per lo sviluppo agricolo dei primi, in virtù sia del progresso tecnologico che della più intensiva applicazione di capitale (processi cui fanno riferimento gli altri due indicatori di modernizzazione). Per contro, nei paesi in via di sviluppo le determinanti della variazione della superficie agricola sono più direttamente legate alle dinamiche proprie dello sviluppo agricolo

(Barbier 2004) consentendo a tale indicatore di contribuire a discriminare tra i diversi modelli di sviluppo caratteristici di ciascun “club”.

Un ulteriore gruppo di indicatori - orientato al commercio internazionale - valuta sia il peso dell'agricoltura sulle esportazioni ed importazioni nazionali che il grado complessivo di apertura dell'agricoltura al commercio estero (rapportando la somma delle importazioni e delle esportazioni agricole al valore aggiunto agricolo totale).

A questi indicatori si aggiungono le due misure di produttività più tipicamente utilizzate in letteratura, ovvero la quantità di cereali prodotti per ettaro (produttività del fattore terra) e il valore aggiunto agricolo per addetto (produttività del fattore lavoro)⁷ che “si traducono facilmente in una potenziale misura per lo standard di vita, segnatamente il reddito reale per nucleo familiare” (Gardner 2005, p.22). Come evidenziato in precedenza, tali misure di performance hanno costituito l'oggetto di gran parte della letteratura sull'evoluzione dei sistemi agricoli mentre in questo lavoro sono valutate congiuntamente alle altre caratteristiche dei vari sistemi. Dall'analisi sin qui svolta appare, tuttavia, evidente come le variabili disponibili per l'esame comparativo di un numero sufficientemente ampio di paesi – come nel caso dei World Development Indicators impiegati in questo studio – facciano prevalentemente riferimento al settore agricolo in senso stretto, consentendo solo in via indiretta di trarre indicazioni circa la dimensione “sistemica” del ruolo dell'agricoltura.

3.2 L'evoluzione dei caratteri strutturali dei sistemi agricoli: un'analisi preliminare

L'analisi dei coefficienti di Pearson (Tab.B-1 nell'appendice B) mostra le attese correlazioni tra le variabili strutturali dei sistemi agricoli: ad una elevato peso dell'agricoltura nell'economia (in termini sia di valore aggiunto che di occupazione) si associano (correlazione positiva e significativa) un'elevata concentrazione della popolazione nelle aree rurali e una maggiore incidenza dei prodotti agricoli sulle

⁷ Come sottolinea Gardner 2005, p. 23: “La produttività multifattoriale (...) costituisce concettualmente un miglior indicatore di ciò che un paese ottiene da un dato insieme di risorse applicate all'agricoltura. Tuttavia, nonostante li recenti progressi, ottenere un'accurata comparazione tra paesi dell'andamento nel tempo della produttività multifattoriale rimane un notevole problema”.

esportazioni e (anche se in misura minore) sulle importazioni. Per contro, sia gli indicatori relativi all'applicazione di tecnologia e capitale (trattori e fertilizzanti) che quelli di produttività (cereali per ettaro e valore aggiunto agricolo per addetto) mostrano una correlazione negativa con il peso dell'agricoltura nell'economia.

Alcune informazioni circa l'evoluzione dei sistemi agricoli si evincono, invece, dalla comparazione della distribuzione delle loro variabili descrittive dei sistemi all'inizio (1961, 1971 oppure 1981)⁸ e alla fine (2001) del periodo in analisi. Le figure 1-6 mostrano, dunque, le distribuzioni di alcune delle variabili descrittive dei sistemi agricoli cui si è fatto riferimento nel paragrafo precedente. Ciascuno dei grafici si riferisce ad una differente variabile (sono stati selezionati soltanto i più significativi tra gli 11 indicatori proposti in precedenza) e ne rappresenta l'evoluzione proponendone il valore della media sulle ascisse e quello della deviazione standard sulle ordinate, all'inizio e alla fine del periodo (subordinatamente ai dati disponibili). Una freccia sottolinea appunto il passaggio dal periodo iniziale a quello finale per differenti gruppi di paesi distinti, sulla base della classificazione standard seguita dalla Banca Mondiale per i World Development Indicators 2005, in relazione ai livelli di reddito rilevati nel 2003. Tale classificazione consente di osservare la differente evoluzione dei parametri strutturali delle economie industriali avanzate (Paesi OECD ad alto reddito) rispetto a quella degli altri paesi (a reddito medio-alto, medio-basso e basso)⁹ per cercare di ottenere qualche indizio sulla presenza o meno di una tendenza generalizzata alla convergenza nei parametri strutturali dei sistemi agricoli.

⁸ I dati sono disponibili per alcuni indicatori (Popolazione Rurale, superficie agricola utilizzata, consumo di fertilizzanti e produzione di cereali) dal 1961, per altri dal 1971 (valore aggiunto agricolo, (Importazioni + Esportazioni Agricole)/V.A. Agricolo, esportazioni di materie prime agricole, importazioni di materie prime agricole e valore aggiunto agricolo per addetto) e per l'occupazione agricola dal 1981.

⁹ Cfr. Appendice A per la composizione di ciascun gruppo di paesi.

Figura 1 – Valore Aggiunto Agricolo, Evoluzione 1971-2001

Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale), Evoluzione 1971-2001

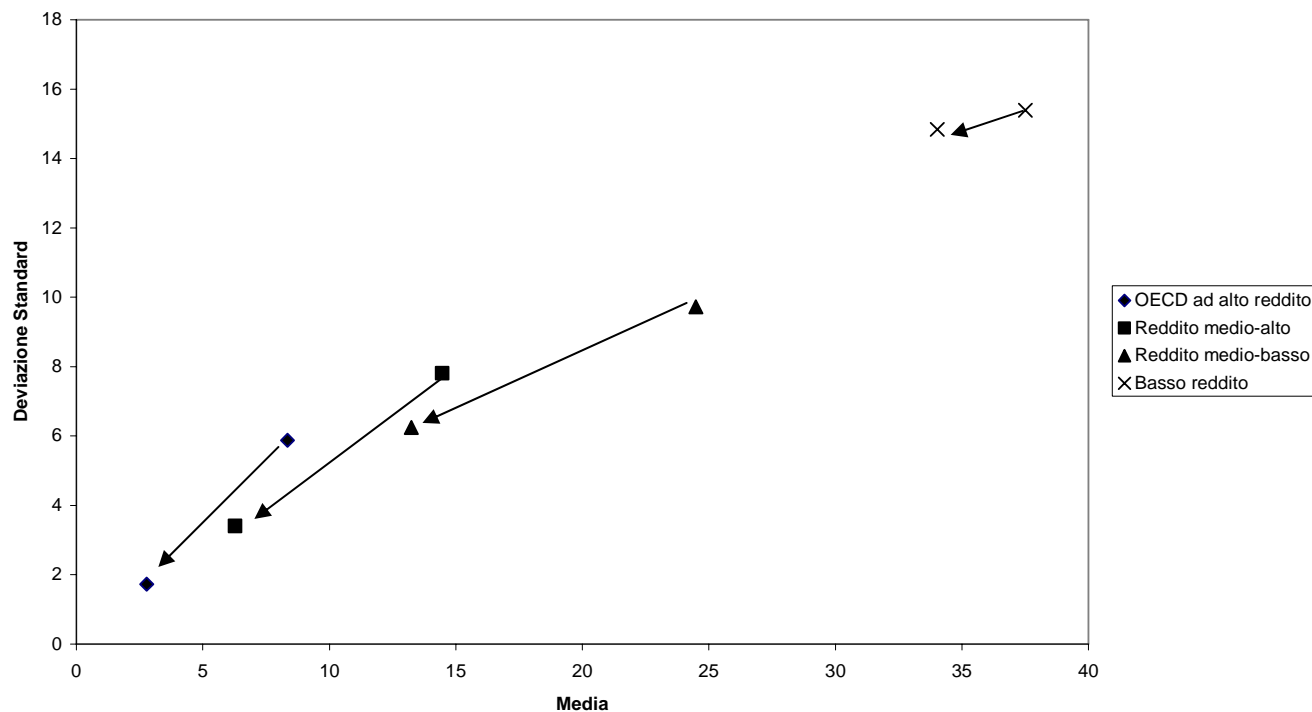


Figura 2 –Occupazione in agricoltura, Evoluzione 1980-2000

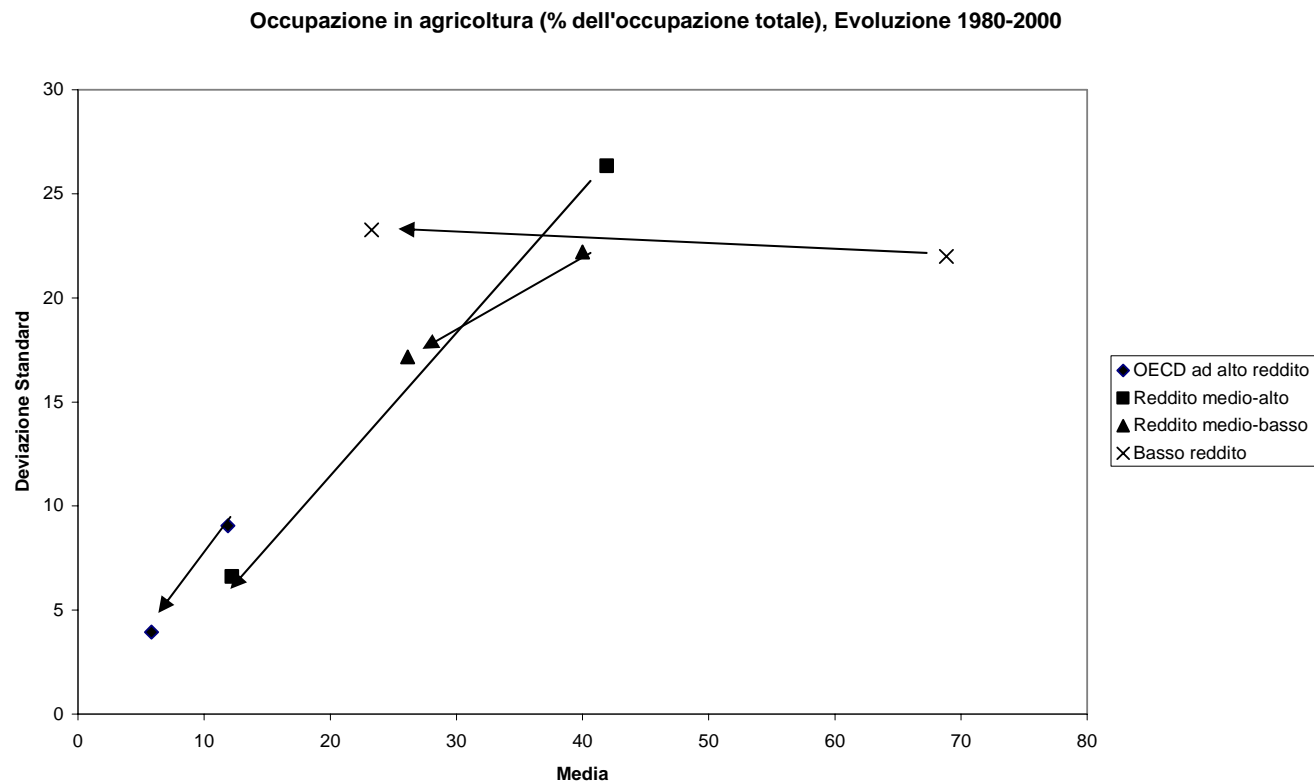


Fig.3- Popolazione Rurale, Evoluzione 1960-2003

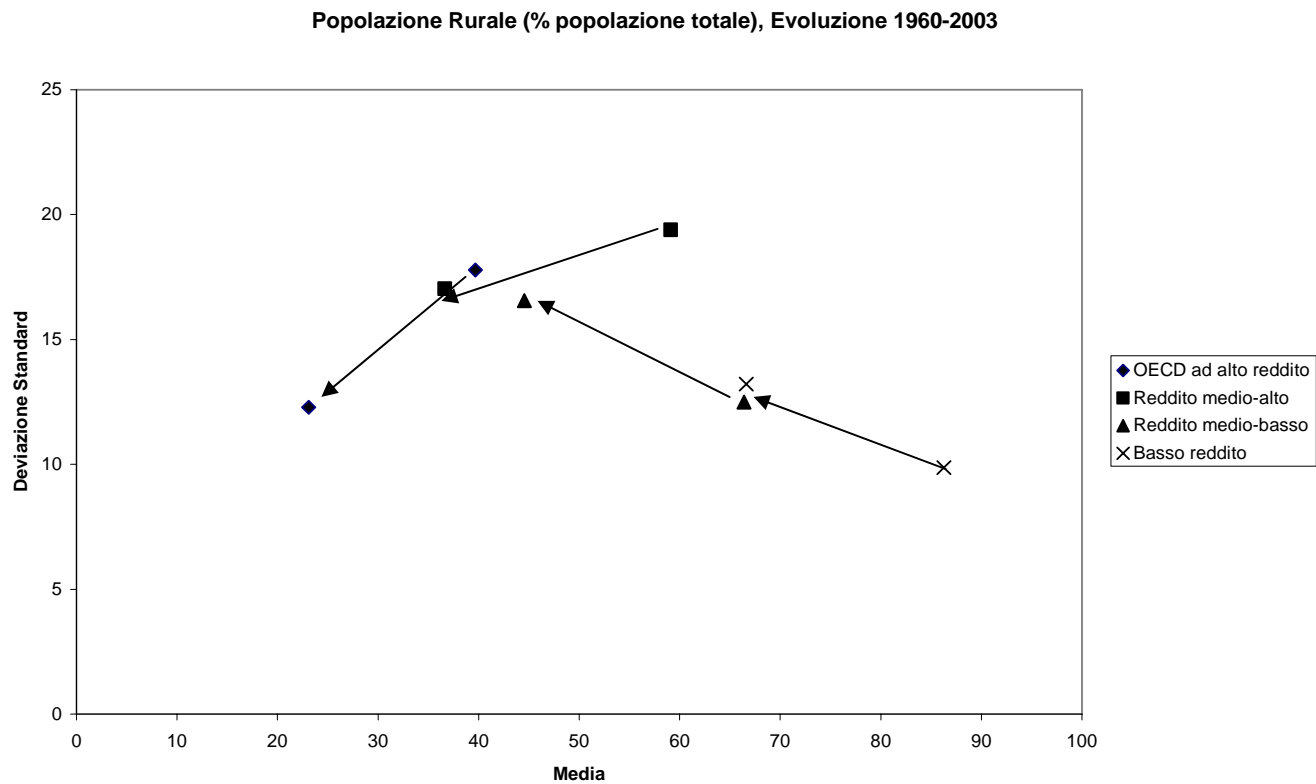


Figura 4 – Esportazioni di materia prime agricole, Evoluzione 1971-2003

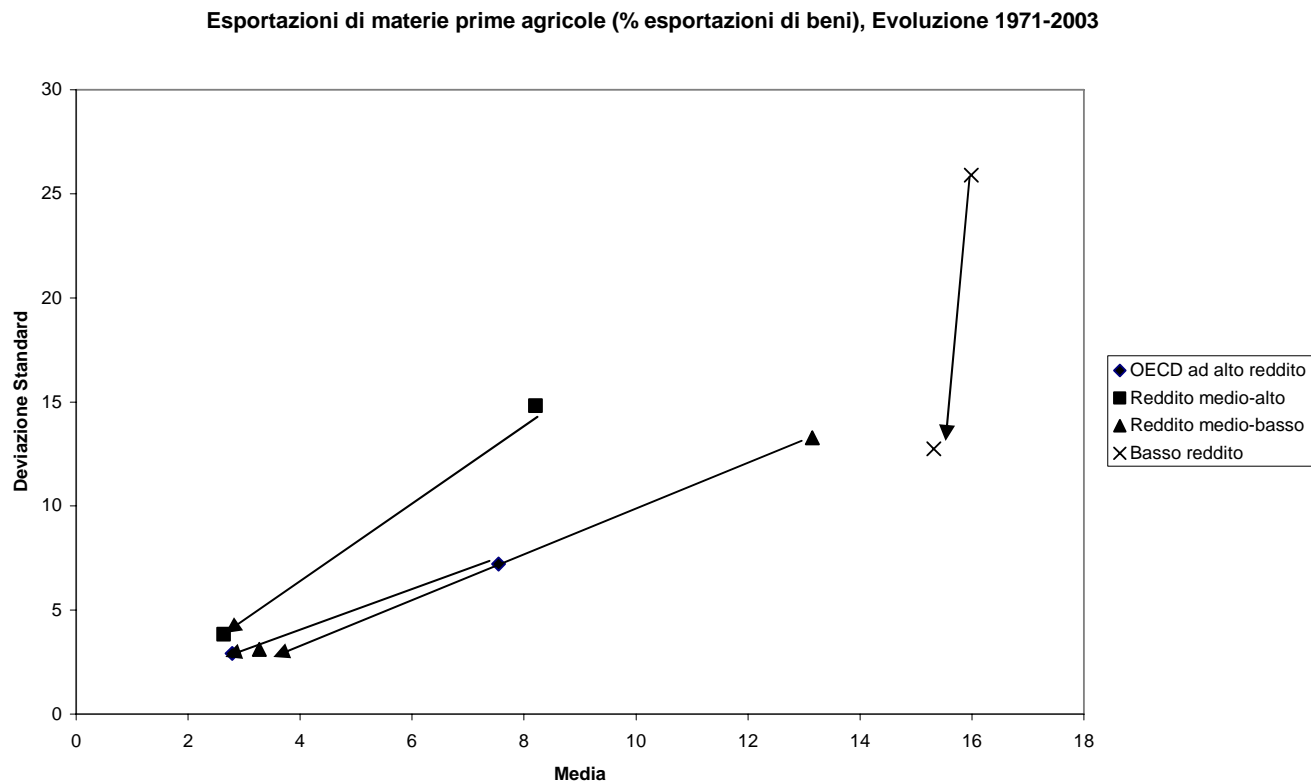


Figura 5 - Importazioni di materie prime agricole, Evoluzione 1971-2003

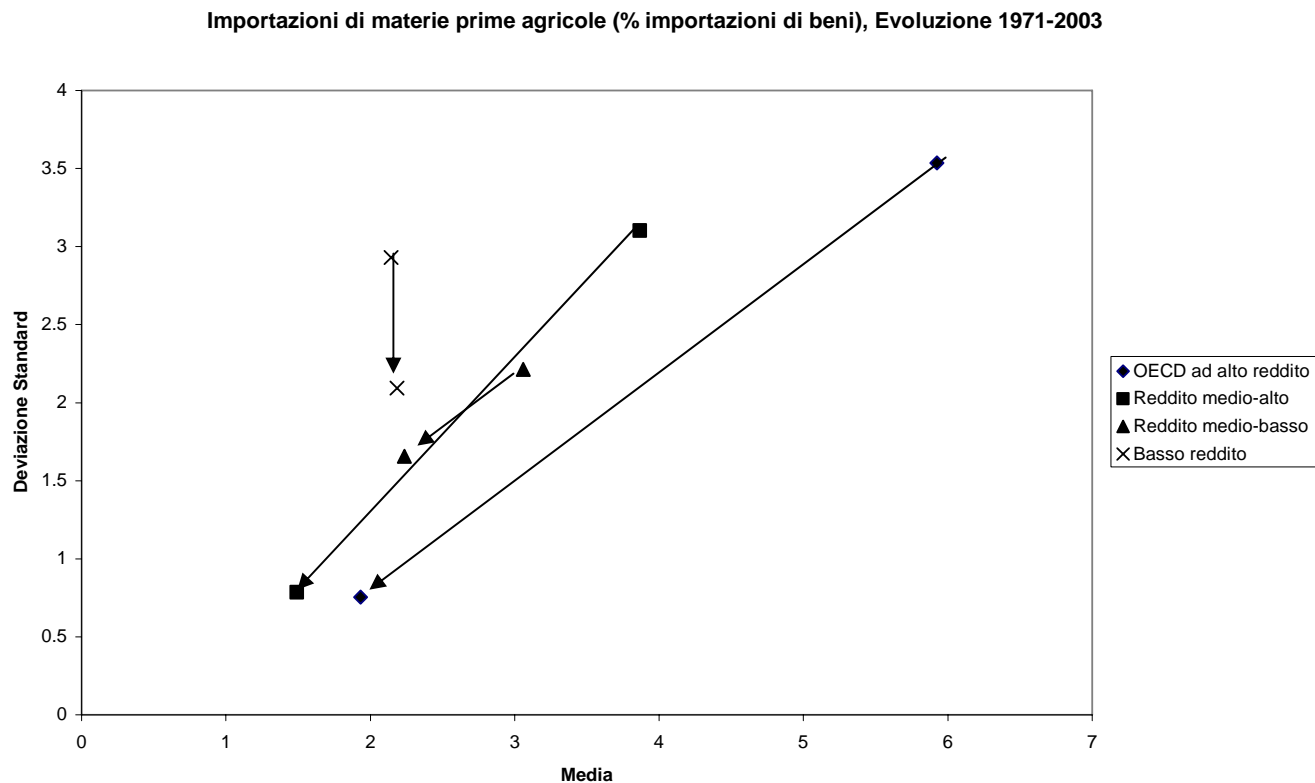
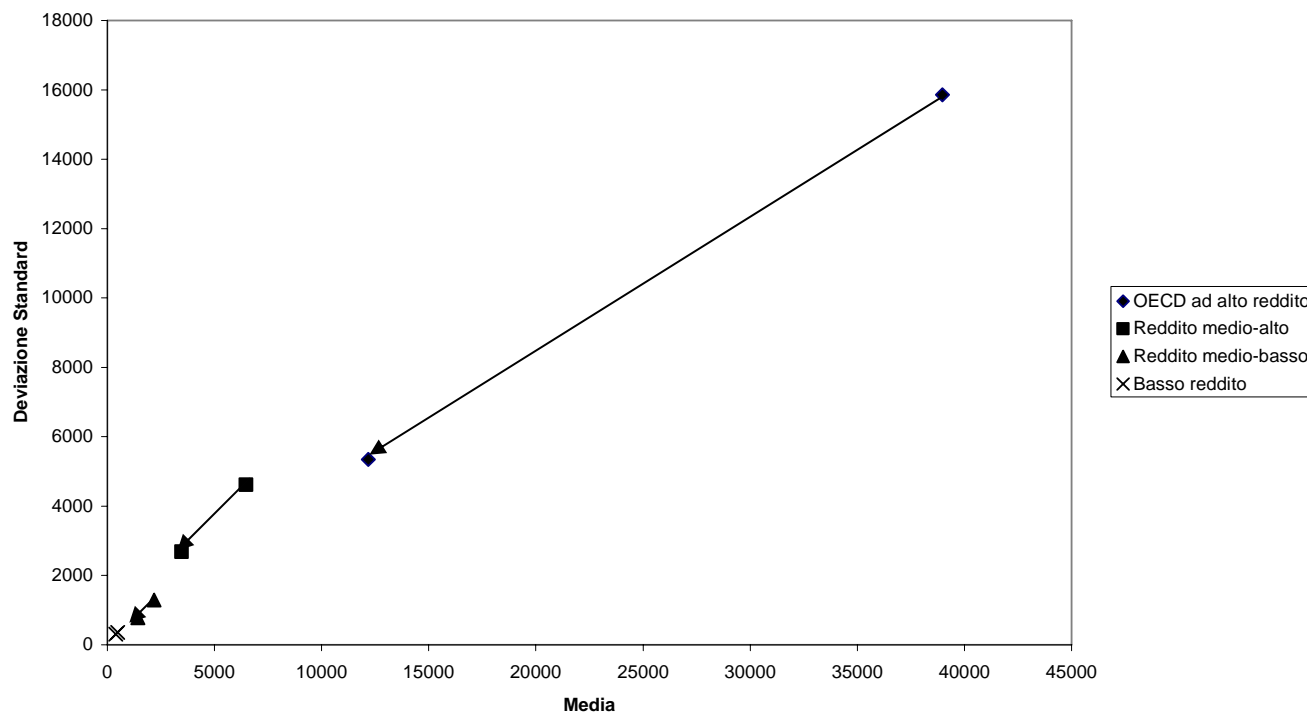


Figura 6 – Valore aggiunto agricolo per addetto, evoluzione 1971-2003

Valore aggiunto agricolo per addetto, Evoluzione 1971-2003



La figura 1, relativa alla percentuale di valore aggiunto agricolo su quello totale, mostra, come è naturale aspettarsi, che il peso dell'agricoltura è minore nei paesi industriali avanzati e via via maggiore nei gruppi di paesi a reddito inferiore (paesi a reddito medio-alto, medio basso e basso). Tuttavia quello che è utile osservare è non solo come la variabilità di tale carattere tenda a diminuire al crescere del reddito dei paesi considerati ma anche quale sia l'evoluzione di tali differenze nel tempo. Confrontando i valori relativi al 1971, con quelli attinenti al 2003 (seguendo la freccia), è possibile notare come per i paesi ad alto reddito le differenze in termini di peso dell'agricoltura nell'economia vadano assottigliandosi, indicando un processo di progressiva assimilazione. Minore nel trentennio considerato è, invece, la diminuzione della variabilità per le altre categorie di paesi, che rimane sostanzialmente invariata per quelli a basso reddito. Per quanto riguarda tale indicatore è, dunque, possibile osservare una tendenza differenziata alla convergenza, che vede i paesi industriali avanzati divenire sempre più simili tra di loro ma più differenziati rispetto alle altre economie. Un discorso analogo vale per le altre variabili considerate: la percentuale di occupazione agricola (fig.2), la percentuale di popolazione rurale (fig.3), le esportazioni e le importazioni di materie prime agricole (figg. 4 e, 5 rispettivamente) nonché per la produttività del lavoro agricolo (fig.6).

In tutti questi casi l'analisi grafica e delle statistiche descrittive mette in evidenza una diminuzione, negli ultimi tre o quattro decenni, delle differenze nei caratteri strutturali dei sistemi agricoli dei paesi industriali, una diminuzione che contrasta con l'assenza di convergenza dei paesi a basso reddito e con un percorso "differenziato" dei paesi a reddito intermedio.

3.3 Un indicatore sintetico per la descrizione dei sistemi agricoli e il "club" delle economie industriali avanzate.

L'analisi descrittiva delle caratteristiche strutturali dei sistemi agricoli appena condotta offre un primo supporto all'ipotesi di una convergenza differenziata dei sistemi agricoli. Tuttavia le osservazioni sinora evidenziate fanno riferimento alla dinamica delle singole variabili, e rendono necessario il ricorso ad una pluralità di indicatori per descrivere ciascun sistema agricolo. Per rappresentare più efficacemente l'evoluzione di lungo periodo dei sistemi agricoli e, soprattutto, per valutare similarità e differenze è opportuno disporre di

un numero inferiore di indicatori che, conservando la maggior quantità possibile dell'informazione contenuta nelle variabili di partenza, consenta una più agevole rappresentazione delle caratteristiche di ciascun sistema considerato.

L'analisi delle componenti principali (ACP) consente di compiere questo tipo di operazione (Duntenam, 1989). Nella nostra analisi la metodologia delle componenti principali viene ripetuta per due periodi: rispettivamente il primo (1971) e l'ultimo (2001) anno per il quale sono disponibili dati statistici per un numero sufficientemente ampio di paesi¹⁰ e per la maggior parte delle variabili descrittive dei sistemi agricoli¹¹. Lo svolgimento dell'analisi all'inizio e alla fine del periodo in analisi consente di confrontare i cambiamenti nei caratteri strutturali dei sistemi agricoli cogliendo, attraverso un indicatore di sintesi, l'evoluzione nel grado di similitudine e, quindi, la tendenza a formare "club" di paesi simili.

La tab.2 mostra per il 1971 (sezione superiore) e il 2001 (sezione inferiore) la varianza associata a ciascuna componente principale (Eigenvalue), la proporzione di varianza totale spiegata dalla singola componente e la "cumulata" della varianza spiegata dalle successive componenti calcolate¹².

Tab.2 - Eigenanalysis della matrice di correlazione

<i>Componenti Principali</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<i>1971</i>									
Eigenvalue	4.5461	1.2255	1.0486	0.8364	0.5131	0.3194	0.2539	0.1509	0.1061
Proporzione	0.505	0.136	0.117	0.093	0.057	0.035	0.028	0.017	0.012
Cumulata	0.505	0.641	0.758	0.851	0.908	0.943	0.971	0.988	1
<i>2001</i>									
Eigenvalue	3.712	1.2649	1.0337	0.8485	0.8193	0.6173	0.3454	0.2015	0.1573
Proporzione	0.412	0.141	0.115	0.094	0.091	0.069	0.038	0.022	0.017
Cumulata	0.412	0.553	0.668	0.762	0.853	0.922	0.96	0.983	1

Fonte: Elaborazioni su dati Banca Mondiale -WDI

¹⁰ Per il periodo 1971-2001 i dati sono disponibili per un totale di 70 paesi.

¹¹ Le variabili "Occupazione in agricoltura" e "(Importazioni + Esportazioni Agricole)/V.A. Agricolo" sono escluse dall'analisi in componenti principali per la scarsità di dati relativi al 1971 (inizio del periodo di analisi). L'inclusione di tali variabili nell'analisi avrebbe, infatti, costretto ad un'ulteriore significativa riduzione del numero di paesi considerati.

¹² Le componenti principali sono state estratte dalle variabili standardizzate, ovvero dalla matrice dei coefficienti di correlazione.

La tabella mostra come l'analisi in componenti principali riesca a cogliere efficacemente la struttura dei dati per entrambi i periodi in analisi. Le prime due componenti principali, infatti, riescono da sole a rendere conto di una percentuale significativa della variabilità degli indicatori di partenza (il 64% per il 1971 e il 55% per il 2001). Tali risultati ci consentono di utilizzare, per entrambi i periodi, le prime due componenti principali come variabili di riferimento per classificare i vari sistemi agricoli.

La prima componente principale (CP1, che da sola spiega rispettivamente oltre il 50% e oltre il 40% della variabilità totale per il 1971 e il 2001) può essere considerata come un indice di riferimento per rappresentare il grado di modernizzazione complessivo dei sistemi agricoli. Se, infatti, si vanno ad analizzare i “pesi” con cui le singole variabili di partenza vengono combinate per calcolare la componente principale (tab.3) è possibile notare come un peso elevato e positivo venga assegnato alle variabili relative al ruolo dell'agricoltura nell'economia¹³ (Valore Aggiunto Agricolo sul totale, incidenza della popolazione rurale).

Tab.3 – “Pesi” delle componenti principali (CP)

<i>Variabili</i>	<i>1971</i>		<i>2001</i>	
	<i>CP1</i>	<i>CP2</i>	<i>CP1</i>	<i>CP2</i>
Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale)	0.378	0.223	0.445	0.278
Popolazione Rurale (% popolazione totale)	0.368	0.235	0.368	0.351
Superficie Agricola Utilizzata (% superficie totale)	-0.205	0.677	-0.141	0.48
Trattori (per 100 ettari di terra arabile)	-0.382	-0.107	-0.334	0.211
Consumo di fertilizzanti (100 grammi per ettaro di terra)	-0.384	0.004	-0.335	0.139
Esportazioni di materie prime agricole (% esportazioni di beni)	0.176	-0.336	0.259	0.133
Importazioni di materie prime agricole (% importazioni di beni)	-0.218	0.495	0.049	0.652
Produzione di cereali (kg per ettaro)	-0.405	0.005	-0.436	0.238
Valore aggiunto agricolo per addetto	-0.379	-0.259	-0.404	0.076

¹³ Le variabili relative al peso dell'agricoltura nel commercio internazionale non aggiungono, in questa prima componente principale, molta informazione rispetto alle altre e ricevono, quindi, un “peso” più ridotto (nel caso delle importazioni agricole prossimo allo zero nel 2001).

Il segno positivo assegnato a queste variabili le pone in contrasto con quello negativo delle variabili più specificamente legate alla struttura del settore agricolo, sia per quanto riguarda l'intensità nell'utilizzo degli input terra e capitale (Superficie agricola utilizzata, utilizzo di trattori e fertilizzanti) che la produttività per ettaro e per addetto. La prima componente principale assume quindi, sia per il 1971 che per il 2001, valori tendenzialmente ridotti o negativi per quei sistemi che presentino una ridotta incidenza del settore agricolo nell'economia e un'elevata produttività e intensità di utilizzo degli inputs (in virtù, appunto, del segno negativo assegnato a queste variabili). In modo simmetrico l'indice tenderà ad assumere valori elevati e positivi per quei paesi in cui l'agricoltura abbia ancora un peso rilevante nell'economia e gli altri fattori "interni" al sistema agricolo presentino un grado di modernizzazione ancora ridotto. Per queste caratteristiche la prima componente principale può essere considerata una sorta di "Indice di arretratezza" dei sistemi agricoli. L'interpretazione dei valori di tale indice rimane la medesima per il 1971 e il 2001 consentendo di effettuare un utile raffronto nell'evoluzione del grado di modernizzazione dei sistemi agricoli.

Ulteriori informazioni per l'analisi e la classificazione dei sistemi agricoli ci vengono fornite dalla seconda componente principale, che tuttavia riesce a "incorporare" una percentuale della variabilità totale molto più ridotta rispetto alla prima (13% per il 1971 e 14% per il 2001 – tab.3). Questa seconda componente principale assegna ancora un peso elevato alle variabili relative all'incidenza dell'agricoltura nell'economia enfatizzando però da una parte le differenze i termini di utilizzo del fattore terra (e quindi assegnando un peso elevato alla percentuale di superficie agricola) e dall'altra il ruolo del commercio internazionale. Per quanto riguarda questo secondo aspetto, un peso elevato viene infatti assegnato all'incidenza dell'agricoltura nelle importazioni totali. Le esportazioni agricole passano, invece, da un peso elevato e negativo nel 1971 ad un peso molto ridotto nel 2001, anno in cui il loro ruolo viene maggiormente enfatizzato nella prima componente principale. La seconda componente principale, per definizione indipendente rispetto alla prima, contribuisce quindi a differenziare ulteriormente i vari sistemi agricoli in relazione al loro grado di arretratezza: l'elevata percentuale di superficie agricola quando si presenti associata ad una rilevante incidenza del settore agricolo sul PIL, ad una significativa quota di popolazione rurale

nonchè ad una forte dipendenza dalle importazioni agricole contribuisce a figurare un'agricoltura arretrata e, potenzialmente, con un basso grado di sicurezza alimentare (Barbier 2004; Diaz-Bonilla 2000).

Le informazioni contenute nelle prime due componenti principali vengono combinate nelle figure 7 e 8, che rappresentano in forma grafica ciascun paese in uno spazio cartesiano costituito dalla prima (asse delle x) e dalla seconda (asse delle y) componente principale rispettivamente per il 1971 (fig.7) e il 2001 (fig.8).

Figura 7 – Grafico scatter della prima e della seconda componente principale, 1971

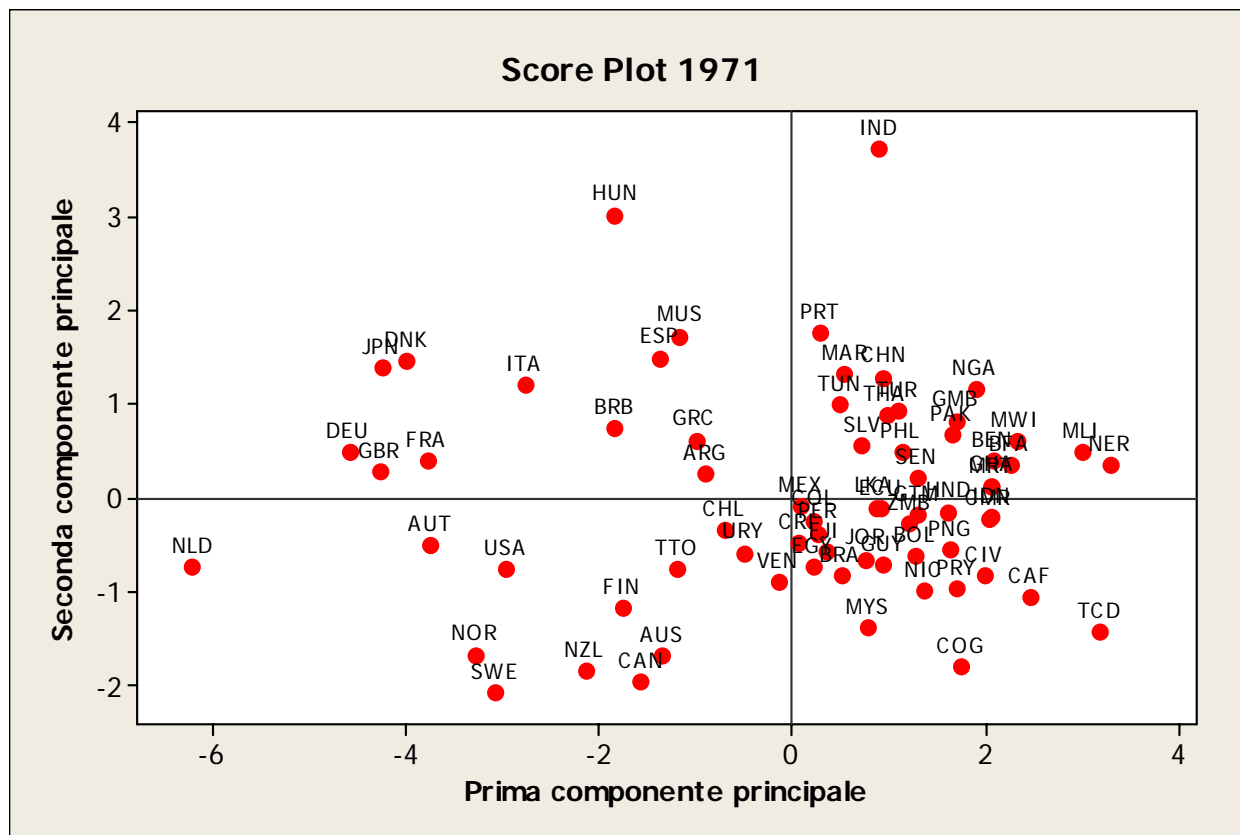
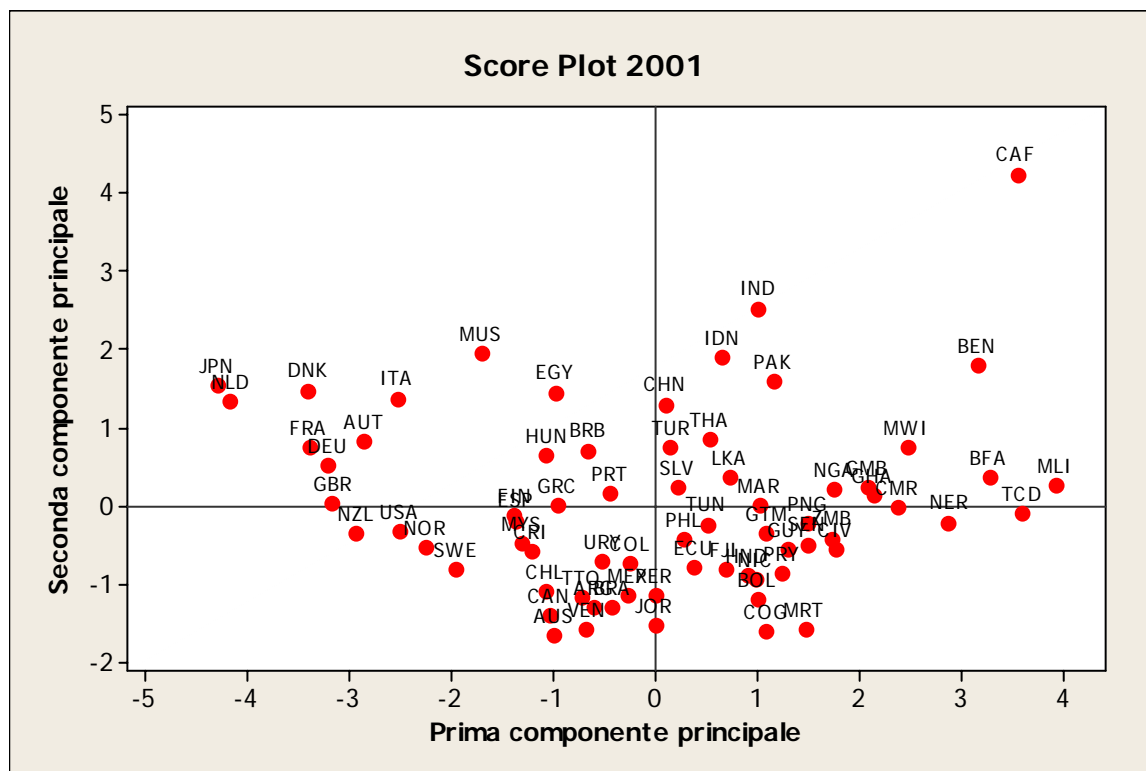


Figura 8 – Grafico scatter della prima e della seconda componente principale, 2001



Il grafico delle prime due componenti principali, al di là della specifica interpretazione relativa ad ognuna di loro, offre una proiezione a due dimensioni di una percentuale significativa dell'informazione contenuta nel set d'indicatori di partenza. L'analisi del grafico ci consente, quindi, di cogliere le similitudini e le vicinanze tra i paesi in modo molto più diretto rispetto alla valutazione delle nove variabili di partenza. Il confronto tra le due figure consente, inoltre, di cogliere le tendenze evolutive tra un periodo e l'altro. Dalla figura 7, relativa al 1971, è possibile notare come tutte le economie industriali avanzate tendano a collocarsi nel quadrante negativo per la prima componente principale (elevata modernizzazione) differenziandosi soprattutto in termini della seconda componente. Il grafico mostra come quello statunitense si presenti come il "baricentro" dei sistemi agricoli internazionali e come i vari paesi della Comunità Europea si collochino in varie posizioni nei pressi di tale baricentro. I sistemi di Germania, Francia e Regno Unito si collocano in uno spazio decisamente prossimo mentre i sistemi dei paesi dell'Europa Meridionale si collocano più lontani con indice di arretratezza via decrescente rispettivamente per Portogallo, Spagna e Italia. L'unico dei Paesi dell'Europa Centrale e Orientale per il quale sono disponibili informazioni quantitative per il 1971 è l'Ungheria, che possiamo comunque considerare come un caso abbastanza rappresentativo di quelle realtà, e che si colloca in una posizione di notevole distanza da tutti gli altri sistemi. Australia, Nuova Zelanda e Canada costituiscono un ulteriore gruppo con valori negativi per entrambi le componenti. India e Cina nel 1971 presentano valori simili in termini della prima componente ma si differenziano notevolmente per la seconda che colloca l'India a notevole distanza dagli altri PVS. Il grafico delle componenti principali colloca in uno spazio relativamente ristretto tutti i paesi a reddito medio e basso mostrando l'esistenza di una forte polarizzazione nei caratteri strutturali dei sistemi agricoli internazionali. Quando dal 1971 si sposta l'attenzione al 2001, passando all'esame della fig.8, si nota immediatamente lo spostamento dell'Ungheria nell'orbita dei paesi dell'Unione Europea seppur in prossimità delle agricolture dei paesi del mediterraneo, che a loro volta, però, si fanno più prossimi al cuore dell'Europa. Complessivamente i paesi industriali avanzati tendono a concentrarsi in uno spazio più ridotto. India e Cina, pur rimanendo nel medesimo quadrante del grafico, mostrano una chiara dinamica nella direzione

delle economie industriali avanzate. Una tendenza analoga sembra essere in atto in Turchia. Sostanzialmente invariata sembra invece rimanere la situazione la posizione di gran parte dei PVS la cui posizione contrasta con la “convergenza” in atto nei paesi industriali avanzati.

Le figure 9 e 10 propongono in forma geocartografica i valori della prima componente principale rispettivamente per il 1971 e il 2001, offrendo un’idea visuale del processo di assimilazione e avvicinamento di alcuni sistemi e della mancata convergenza di altri cui si faceva riferimento in precedenza.

Figura 9 – Rappresentazione cartografica dell'Indice di arretratezza dei sistemi agricoli, 1971

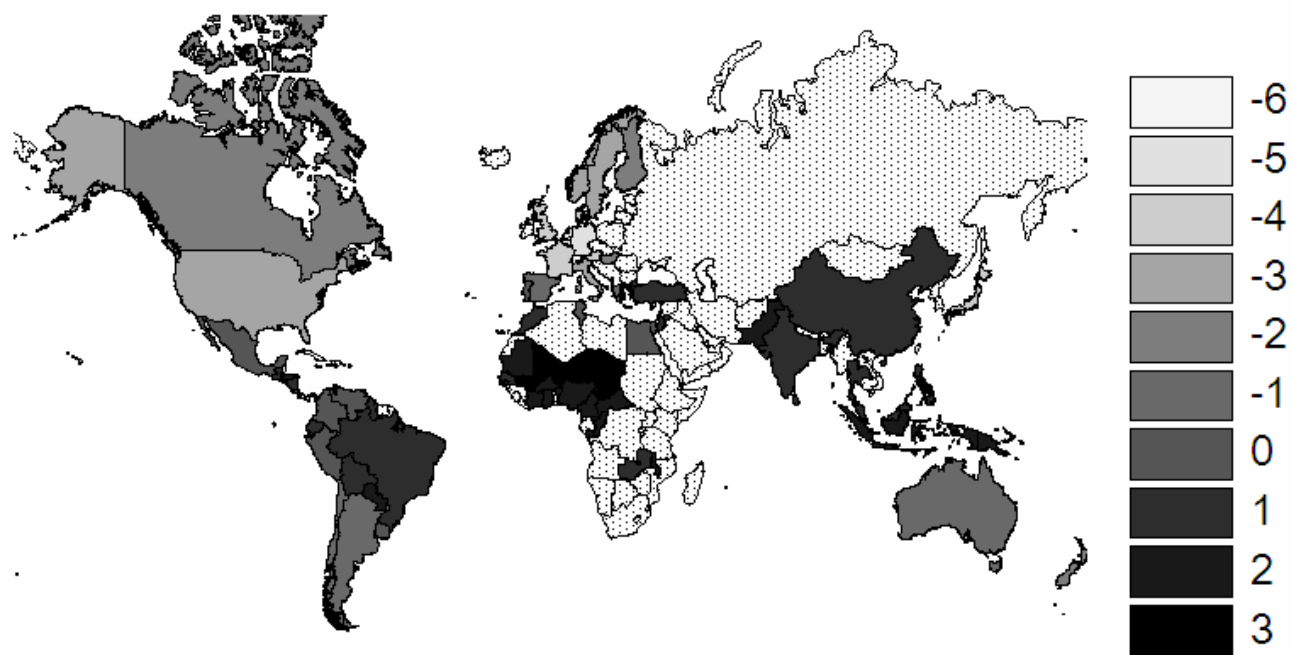
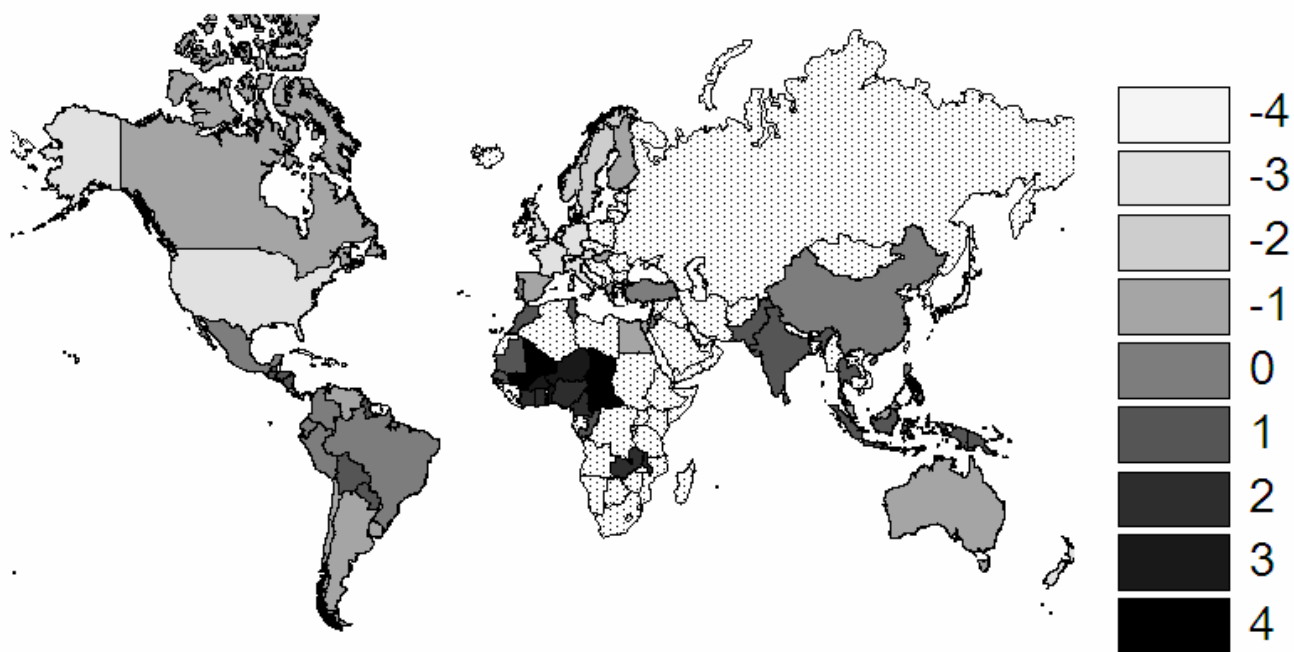


Figura 10 – Rappresentazione cartografica dell'Indice di arretratezza dei sistemi agricoli, 2001



L'analisi della geografia dei sistemi agricoli compiuta attraverso le componenti principali, nonché attraverso il confronto delle diverse realtà esistenti nel 1971 e nel 2001, sembra offrire sostegno all'ipotesi di ricerca alla base di questo lavoro: al processo di assimilazione dei sistemi agricoli delle economie industriali avanzati si contrappone una sostanziale assenza di convergenza nell'evoluzione degli altri sistemi agricoli. Tale ipotesi verrà testata nella sezione successiva attraverso le adeguate procedure statistiche.

4. Analisi della convergenza dei caratteri strutturali dei sistemi agroalimentari internazionali

4.1 I test di convergenza

Lichenberg (1994), per testare empiricamente l'ipotesi di convergenza¹⁴, propone l'utilizzo di un test basato sul confronto tra la varianza della distribuzione all'inizio e alla fine del periodo di analisi.

Il test indicato come T_1 è :

¹⁴ Ai fini di questo studio può essere utile richiamare i concetti di beta-convergence e di sigma-convergence cui si farà riferimento per testare empiricamente l'ipotesi di convergenza dei sistemi agro-alimentari definiti dalle variabili strutturali descritte in precedenza.

Nell'ipotesi di beta-convergence, i paesi che presentano un livello iniziale meno elevato per un certo indicatore fanno registrare un tasso di crescita maggiore, per quello stesso indicatore, rispetto ai paesi che godono di condizioni di partenza migliori.

Quando, piuttosto che guardare alle dinamiche all'interno della distribuzione di un certo indicatore, si voglia esaminare l'evoluzione nel tempo del complesso della sua distribuzione occorre far riferimento al concetto di sigma-convergence. Il concetto di sigma-convergence si riferisce alla convergenza nella distribuzione della variabile considerata in un certo intervallo di tempo. Si parla di sigma-convergence quando la varianza di un certo indicatore (ad esempio dei redditi pro capite di un insieme di paesi) si va riducendo nel lasso di tempo considerato, ovvero è minore alla fine del periodo rispetto all'inizio.

I concetti di beta-convergence e di sigma-convergence non sono equivalenti. Mentre, infatti, la presenza di sigma-convergence implica necessariamente beta-convergence il contrario non è vero. Più precisamente si può dimostrare che la beta-convergence (anche detta *mean reversion*) è condizione necessaria ma non sufficiente perché vi sia convergenza. Il grado di convergenza, infatti, non dipende solo dal valore di beta ma anche dall' R^2 dell'equazione, ovvero dalla variabilità delle osservazioni intorno alla retta di regressione (Lichtenberg 1994).

$$T_1 = \frac{\hat{\sigma}_1^2}{\hat{\sigma}_T^2} \cdot$$

dove:

$\hat{\sigma}_1^2$ è la varianza tra i paesi nel primo periodo;

$\hat{\sigma}_T^2$ è la varianza fra i paesi nell'ultimo anno considerato;

Questa statistica test è distribuita come una F con (n-1; n-1) gradi di libertà¹⁵ dove n è il numero delle osservazioni (ovvero il numero di paesi in ciascun gruppo).

Tuttavia, Carree e Klomp (1997) hanno dimostrato che a questo test per la σ -convergence è associata una elevata probabilità di commettere errore di seconda specie (ovvero di rigettare erroneamente l'ipotesi di convergenza¹⁶), probabilità che è tanto maggiore quanto maggiore è il parametro $\hat{\pi}$ definito come si dirà più avanti. Carree e Klomp (1997) hanno dunque proposto due test (T_2 e T_3) alternativi al test T_1 di Lichtenberg (1991) per verificare l'ipotesi di uguaglianza tra le varianze nel tempo.

Il primo test proposto, T_2 , è basato sul rapporto di verosimiglianza:

$$T_2 = (N - 2,5) \ln \left[1 + \frac{1}{4} \frac{(\hat{\sigma}_1^2 + \hat{\sigma}_T^2)^2}{\hat{\sigma}_1^2 \hat{\sigma}_T^2 - \hat{\sigma}_{1T}^2} \right]$$

dove:

$\hat{\sigma}_{1T}^2$, è la covarianza fra il periodo 1 e il periodo T.

La statistica T_2 è distribuita come un $\chi^2(1)$

Il secondo test proposto da Carree e Klomp, T_3 , è stato definito derivando la distribuzione corretta della statistica T_1 di Lichtenberg:

¹⁵ Lichtenberg indica erroneamente una distribuzione con (N-2) gdl (Carree e Klomp 1997).

¹⁶ In altri termini si aumenta la probabilità di fallire di rifiutare H_0 ($H_0: \sigma_1^2 = \sigma_T^2$) quando è falsa. Utilizzando T_1 si ha dunque una probabilità troppo elevata di concludere che la varianza tra un periodo e l'altro è rimasta immutata (assenza di convergenza) quando, al contrario, vi è stato un cambiamento.

$$T_3 = \frac{\sqrt{N}(\hat{\sigma}_1^2 / \hat{\sigma}_T^2 - 1)}{2\sqrt{1 - \hat{\pi}^2}}$$

dove

$\hat{\pi}$ è stimato dalla seguente regressione OLS¹⁷:

$$Y_{iT} = \pi Y_{i1} + u_i \quad \text{con } i=1 \dots N$$

Dove Y è un generico indicatore e u la componente d'errore.

La statistica T_3 è distribuita come una normale standard.

I tre test statistici, T_1 , T_2 e T_3 , possono dunque essere utilizzati per testare l'ipotesi di convergenza delle variabili strutturali dei sistemi agro-alimentari per il periodo (da 1 a T) dal 1961, 1971 oppure 1981 (in relazione alla disponibilità di dati per i singoli indicatori) al 2003.

4.2 Risultati empirici

Le tabelle 4, 5 e 6 presentano i risultati dei test di convergenza descritti nel paragrafo precedente e calcolati per le variabili strutturali dei sistemi agroalimentari rispettivamente per tutti i paesi di cui sono disponibili informazioni quantitative, per i soli paesi industriali avanzati (Paesi OECD ad alto reddito¹⁸) e per tutti i paesi tranne quelli industriali avanzati. Le tabelle, costruite in modo analogo a Caree e Klomp 1997, presentano i valori delle statistiche test per la convergenza calcolate per ciascuna variabile descrittiva dei sistemi agroalimentari e per differenti intervalli di tempo.

Per interpretare i risultati occorre tenere presente che un valore di $\hat{\pi} < 1$ è condizione necessaria per la convergenza¹⁹. Una volta verificata tale condizione è possibile valutare la significatività del cambiamento della varianza da un periodo all'altro attraverso le

¹⁷ Il parametro π è funzione del parametro β utilizzato per definire il concetto di β -convergence infatti:

$$y_T - y_1 = \beta y_1 + \varepsilon$$

$$y_T = (1 + \beta)y_1 + \varepsilon$$

$$y_T = \pi y_1 + \varepsilon$$

dacui

$$\pi \equiv (1 + \beta)$$

¹⁸ Cfr. Appendice A.

¹⁹ Cfr. Note 13 e 16.

statistiche T_1 , T_2 e T_3 . Un valore delle statistiche test superiore al valore soglia corrispondente al livello di significatività prescelto consente di rigettare l'ipotesi nulla di costanza della varianza dal tempo 1 al tempo T concludendo per la presenza di σ -convergence. Al contrario, nel caso in cui si fallisca di rigettare l'ipotesi nulla di identità delle varianze nel periodo considerato, si deve concludere per la stabilità della distribuzione e quindi per l'assenza di convergenza.

Nel caso in cui $\pi > 1$ la condizione necessaria per la convergenza non è verificata avendosi, al contrario, una condizione per la divergenza. In questo caso la statistica T_3 non può essere calcolata ed è necessario far riferimento alla statistica T_2 : qualora si rigetti l'ipotesi nulla di uguaglianza delle varianze tra il periodo 0 e T si può concludere per la presenza di divergenza.

Sulla base di questi criteri la presenza o meno di convergenza può essere valutata facilmente confrontando i valori calcolati per ciascuna statistica con i rispettivi valori critici. Per facilitare la lettura le tabelle 4, 5 e 6 riportano nell'ultima colonna la presenza di convergenza, divergenza o assenza di convergenza in ciascun sottoperiodo.

Tab.4 - Test di convergenza sulle variabili strutturali dei sistemi agricoli – Tutti i paesi

	π	T ₁	T ₂	T ₃	N	
<i>Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.683	1.115	0.255	0.739	88	Non-convergenza
1981-2003	0.817	0.970	0.020	-0.243	88	Non-convergenza
1991-2003	0.895	0.977	0.012	-0.246	88	Non-convergenza
<i>Occupazione in agricoltura (% dell'occupazione totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	-	-	-	-	-	
1981-2003	0.723	1.370	0.902	1.672	39	Non-convergenza
1991-2003	0.870	1.151	0.181	0.957	39	Non-convergenza
<i>Popolazione Rurale (% popolazione totale)</i>						
1961-2003	0.715	1.080	0.158	0.598	108	Non-convergenza
1971-2003	0.771	1.127	0.378	1.037	108	Non-convergenza
1981-2003	0.835	1.106	0.269	1.002	108	Non-convergenza
1991-2003	0.911	1.061	0.091	0.763	108	Non-convergenza
<i>Terra arabile (%superficie totale)</i>						
1961-2003	0.953	1.229	1.127	3.944	108	Non-convergenza
1971-2003	0.978	1.157	0.561	3.913	108	Non-convergenza
1981-2003	0.983	1.124	0.362	3.529	108	Non-convergenza
1991-2003	0.978	1.098	0.232	2.457	108	Non-convergenza
<i>Trattori (per 100 ettari di terra arabile)</i>						
1961-2003	2.237	0.093	125.952	-	108	Divergenza
1971-2003	1.433	0.307	35.775	-	108	Divergenza
1981-2003	1.161	0.652	4.927	-	108	Divergenza
1991-2003	1.028	0.908	0.248	-	108	Non-convergenza
<i>Consumo di fertilizzanti (100 grammi per ettaro di terra)</i>						
1961-2003	1.511	0.218	55.969	-	108	Divergenza
1971-2003	1.088	0.591	7.194	-	108	divergenza
1981-2003	0.865	0.736	2.460	-2.732	108	Non-convergenza
1991-2003	0.982	0.974	0.018	-0.724	108	Non-convergenza
<i>Agri Imp+Exp/Va</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	1.685	0.434	-4.908	-	66	Divergenza
1981-2003	1.395	0.725	-2.341	-	66	Divergenza
1991-2003	0.670	2.947	-3.468	10.650	66	Convergenza

<i>Esportazioni di materie prime agricole (% esportazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.501	0.658	3.321	-	79	Non-convergenza
1981-2003	0.870	0.651	3.509	-	79	Non-convergenza
1991-2003	0.967	0.811	0.842	-3.299	79	Non-convergenza
<i>Importazioni di materie prime agricole (% importazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.358	2.800	19.472	8.459	77	Convergenza
1981-2003	0.633	0.919	0.146	-0.460	77	Non-convergenza
1991-2003	0.747	0.744	1.929	-1.694	77	Non-convergenza
<i>Produzione di cereali (kg per ettaro)</i>						
1961-2003	1.926	0.218	56.133	-	108	Divergenza
1971-2003	1.545	0.345	28.517	-	108	Divergenza
1981-2003	1.294	0.500	12.411	-	108	Divergenza
1991-2003	1.102	0.800	1.312	-	108	Non-convergenza
<i>Valore aggiunto agricolo per addetto</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	2.878	0.097	89.003	-	81	Divergenza
1981-2003	2.214	0.178	52.328	-	81	Divergenza
1991-2003	1.559	0.378	17.896	-	81	Divergenza

Se $\pi < 1$ convergenza
 Se $T1 > 2.09$ convergenza
 Se $T2 > 3.84$ convergenza
 $T3 > 1.645$ convergenza

Se $\pi > 1$ divergenza
 $T1$ non è valutabile
 Se $T2 > 3.84$ divergenza
 $T3$ è N.D.
 $\alpha = 0.05$
 N = numero dei paesi

Fonte: Elaborazioni su dati Banca Mondiale – WDI

Tab.5 - Test di convergenza sulle variabili strutturali dei sistemi agricoli – Solo paesi OECD

	π	T ₁	T ₂	T ₃	N	
<i>Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.288	12.577	18.158	24.178	16	Convergenza
1981-2003	0.436	5.302	9.312	9.559	16	Convergenza
1991-2003	0.638	2.612	3.682	4.189	16	Convergenza
<i>Occupazione in agricoltura (% dell'occupazione totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	-	-	-	-	-	
1981-2003	0.456	3.411	6.646	6.208	21	Convergenza
1991-2003	0.723	1.358	0.442	1.188	21	Non-convergenza
<i>Popolazione Rurale (% popolazione totale)</i>						
1961-2003	0.610	2.261	3.171	3.731	22	Convergenza
1971-2003	0.717	1.828	1.756	2.785	22	Convergenza
1981-2003	0.814	1.525	0.866	2.120	22	Convergenza
1991-2003	0.930	1.053	0.013	0.341	22	Non-convergenza
<i>Terra arabile (%superficie totale)</i>						
1961-2003	0.822	1.510	0.826	2.099	22	Non-convergenza
1971-2003	0.889	1.254	0.251	1.300	22	Non-convergenza
1981-2003	0.913	1.227	0.205	1.308	22	Non-convergenza
1991-2003	0.937	1.154	0.100	1.035	22	Non-convergenza
<i>Trattori (per 100 ettari di terra arabile)</i>						
1961-2003	2.150	0.106	20.792	-	22	Divergenza
1971-2003	1.377	0.321	6.040	-	22	Divergenza
1981-2003	1.130	0.670	0.786	-	22	Non-convergenza
1991-2003	0.972	1.102	0.046	1.025	22	Non-convergenza
<i>Consumo di fertilizzanti (100 grammi per ettaro di terra)</i>						
1961-2003	1.229	0.618	1.115	-	22	Non-convergenza
1971-2003	0.798	1.380	0.505	1.479	22	Non-convergenza
1981-2003	0.742	1.611	1.098	2.137	22	Non-convergenza
1991-2003	0.831	1.316	0.367	1.332	22	Non-convergenza
<i>Agri Imp+Exp/Va</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	1.621	0.234	-0.855	-	17	Non-convergenza
1981-2003	1.373	0.301	-0.604	-	17	Non-convergenza
1991-2003	1.446	0.294	-0.615	-	17	Non-convergenza
<i>Esportazioni di materie prime agricole (% esportazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	

1971-2003	0.370	6.112	13.903	12.610	21	Convergenza
1981-2003	0.489	3.943	8.498	7.731	21	Convergenza
1991-2003	0.687	2.024	2.448	3.226	21	Convergenza
<i>Importazioni di materie prime agricole (% importazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.276	21.930	37.335	49.889	21	Convergenza
1981-2003	0.465	6.348	22.750	13.843	21	Convergenza
1991-2003	0.638	3.794	20.851	8.311	21	Convergenza
<i>Produzione di cereali (kg per ettaro)</i>						
1961-2003	2.005	0.295	6.848	-	22	Divergenza
1971-2003	1.553	0.329	5.745	-	22	Divergenza
1981-2003	1.325	0.591	1.335	-	22	Non-convergenza
1991-2003	1.063	0.815	0.203	-	22	Non-convergenza
<i>Valore aggiunto agricolo per addetto</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	2.981	0.114	15.567	-	18	Divergenza
1981-2003	2.270	0.170	10.827	-	18	Divergenza
1991-2003	1.576	0.326	4.637	-	18	Divergenza

Se $\pi < 1$ convergenza

Se $T1 > 2.09$ convergenza

Se $T2 > 3.84$ convergenza

$T3 > 1.645$ convergenza

Se $\pi > 1$ divergenza

$T1$ non è valutabile

Se $T2 > 3.84$ divergenza

$T3$ è N.D.

$\alpha = 0.05$

N = numero dei paesi

Fonte: Elaborazioni su dati Banca Mondiale – WDI

Tab.6 - Test di convergenza sulle variabili strutturali dei sistemi agricoli – Tutti i paesi tranne OECD ad alto reddito

	π	T_1	T_2	T_3		
<i>Valore Aggiunto Agricolo (% del Valore Aggiunto Totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.695	1.014	0.003	0.083	68	Non-convergenza
1981-2003	0.824	0.911	0.144	-0.652	68	Non-convergenza
1991-2003	0.898	0.913	0.135	-0.812	68	Non-convergenza
<i>Occupazione in agricoltura (% dell'occupazione totale)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	-	-	-	-	-	
1981-2003	0.772	1.259	0.206	0.867	18	Non-convergenza
1991-2003	0.885	1.102	0.037	0.465	18	Non-convergenza
<i>Popolazione Rurale (% popolazione totale)</i>						
1961-2003	0.726	0.870	0.409	-0.879	86	Non-convergenza
1971-2003	0.775	0.930	0.112	-0.517	86	Non-convergenza
1981-2003	0.837	0.959	0.036	-0.345	86	Non-convergenza
1991-2003	0.911	0.997	0.000	-0.032	86	Non-convergenza
<i>Terra arabile (%superficie totale)</i>						
1961-2003	1.017	1.096	0.176	-	86	Divergenza
1971-2003	1.015	1.094	0.170	-	86	Divergenza
1981-2003	1.009	1.078	0.118	-	86	Divergenza
1991-2003	0.992	1.075	0.108	2.745	86	Non-convergenza
<i>Trattori (per 100 ettari di terra arabile)</i>						
1961-2003	3.263	0.042	189.603	-	86	Divergenza
1971-2003	2.008	0.169	71.452	-	86	Divergenza
1981-2003	1.516	0.324	30.064	-	86	Divergenza
1991-2003	1.336	0.468	13.943	-	86	Non-convergenza
<i>Consumo di fertilizzanti (100 grammi per ettaro di terra)</i>						
1961-2003	2.226	0.085	103.892	-	86	Divergenza
1971-2003	1.563	0.313	26.761	-	86	divergenza
1981-2003	1.040	0.420	15.256	-	86	divergenza
1991-2003	1.086	0.840	0.631	-	86	divergenza
<i>Agri Imp+Exp/Va</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	1.775	0.284	-4.333	-	49	Divergenza
1981-2003	1.419	0.565	-1.783	-	49	Divergenza
1991-2003	0.555	3.760	-6.530	11.610	49	Convergenza
<i>Esportazioni di materie prime agricole (% esportazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	

1971-2003	0.516	0.597	3.660	-1.792	58	Non-convergenza
1981-2003	0.902	0.619	3.182	-3.362	58	Non-convergenza
1991-2003	0.978	0.798	0.706	-3.681	58	Non-convergenza
<i>Importazioni di materie prime agricole (% importazioni di beni)</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	0.462	1.302	0.960	1.275	56	Non-convergenza
1981-2003	0.855	0.410	11.360	-4.264	56	Non-convergenza
1991-2003	0.805	0.571	4.757	-2.708	56	Non-convergenza
<i>Produzione di cereali (kg per ettaro)</i>						
1961-2003	1.845	0.190	51.937	-	86	Divergenza
1971-2003	1.536	0.291	29.965	-	86	Divergenza
1981-2003	1.261	0.442	13.515	-	86	Divergenza
1991-2003	1.151	0.622	4.662	-	86	Divergenza
<i>Valore aggiunto agricolo per addetto</i>						
1961-2003	-	-	-	-	-	
1971-2003	1.694	0.304	20.244	-	63	Divergenza
1981-2003	1.407	0.459	8.942	-	63	Divergenza
1991-2003	1.188	0.668	2.438	-	63	Divergenza

Se $\pi < 1$ convergenza

Se $T1 > 2.09$ convergenza

Se $T2 > 3.84$ convergenza

$T3 > 1.645$ convergenza

Se $\pi > 1$ divergenza

$T1$ non è valutabile

Se $T2 > 3.84$ divergenza

$T3$ è N.D.

$\alpha = 0.05$

N = numero dei paesi

Fonte: Elaborazioni su dati Banca Mondiale – WDI

Le tabelle 4 5 e 6 inoltre, debbono essere valutate in modo comparativo. Infatti, mentre la tabella 4 valuta l'evoluzione delle variabili strutturali dei sistemi agro-alimentari di tutti i paesi del mondo per cui i dati sono disponibili, la tabella 5 presenta i medesimi risultati per i soli paesi dell'OECD ad alto reddito ovvero per le economie industriali avanzate mentre la tabella 6 offre un riscontro diretto sull'evoluzione su tutti i paesi esclusi quelli OECD ad alto reddito. Il confronto delle tre tabelle permette quindi di porre in contrasto la dinamica evolutiva del complesso dei paesi con quella dei paesi OECD ad alto reddito per rispondere alla domanda che ci si poneva all'inizio in merito alla presenza di un processo di progressiva assimilazione dei sistemi agro-alimentari dei paesi industriali avanzati parallelo a quello di convergenza macroeconomica del complesso delle loro economie osservato dalla letteratura economica.

Sin da un'analisi superficiale della tabella 4 è possibile osservare come, per il complesso dei paesi del mondo, prevalga nel tempo uno scenario di sostanziale non convergenza, e in alcuni casi di divergenza, della distribuzione delle variabili descrittive dei caratteri strutturali dei sistemi agro-alimentari. A questo si contrappone (con alcune eccezioni che si commenteranno più nel dettaglio in seguito), nei paesi industriali avanzati (Tab.5), una tendenza:

a) alla convergenza per quelle variabili per cui a livello globale si è osservata stabilità;

b) alla non-convergenza laddove, per l'insieme dei paesi, si è invece osservata divergenza.

Nella variabilità degli indicatori relativi al rapporto del settore agricolo con il resto dell'economia, il contrasto tra l'insieme dei paesi e le economie industriali avanzate è particolarmente evidente. Per l'insieme dei paesi del mondo il valore aggiunto agricolo rimane un elemento di differenziazione relativamente stabile dal 1971 al 2003 (ma anche in tutti i sottoperiodi), ovvero la variabilità di tale caratteristica tende a rimanere immutata nel corso del tempo continuando a differenziare i vari sistemi agricoli. Per contro, nei paesi dell'OECD ad alto reddito, si assiste ad un processo di progressiva assimilazione per quanto riguarda il peso dell'agricoltura sul Pil segnalando, per questo carattere, un "avvicinamento" nei loro sistemi agricoli. Stessa indicazione ci viene dalla percentuale di occupati in agricoltura: alla stabilità di questo carattere a livello globale si contrappone un processo di convergenza tra i paesi OECD che sembra arrestarsi solo dopo il 1991. Analoga tendenza di lungo

periodo si registra nell'incidenza della popolazione rurale su quella totale. Le differenze in termini di popolazione rurale rimangono pressoché invariate tra i paesi del mondo mentre si riducono significativamente nei paesi OECD nel periodo 1961-2003.

Per quanto riguarda l'impiego dei fattori produttivi, l'evoluzione delle differenze tra i sistemi agricoli delle economie industriali e l'insieme dei paesi sono meno marcate. Ciò è probabilmente dovuto alla natura stessa delle variabili considerate, che descrivono caratteri molto specifici di ciascun sistema, le cui variazioni sono più difficili da cogliere nel lasso di tempo coperto dai dati disponibili.

In particolare, la percentuale di terra arabile rimane un carattere relativamente stabile dei vari sistemi agricoli, sia complessivamente che nei paesi ad alto reddito. L'intensità nell'impiego di capitale sotto forma di trattori, invece, fa inizialmente registrare un aumento della variabilità sia a livello globale che tra i paesi OECD. Tale divergenza, però, nei paesi OECD si arresta prima (nel 1981) che nel resto del mondo (nel 1991). Per quanto riguarda il consumo di fertilizzanti per ettaro di terra, i paesi industriali presentano una distribuzione non convergente che si contrappone ad un processo di divergenza a livello globale, che riflette le crescenti differenze tecnologiche tra i paesi in termini di efficacia dei prodotti utilizzati.

Spostando l'attenzione dalle caratteristiche strutturali dei sistemi agricoli alla loro integrazione internazionale, misurata come percentuale dei flussi commerciali di prodotti agricoli (ovvero la somma di importazioni ed esportazioni agricole) rispetto al valore aggiunto agricolo totale, è possibile notare come, per il complesso dei paesi, tutti i sottoperiodi siano caratterizzati da uno scenario di divergenza. Solo dopo il 1991 inizia a registrarsi una certa tendenza alla convergenza. Questo mette in evidenza come il processo di globalizzazione stia incrementando l'apertura internazionale dei vari sistemi agro-alimentari del mondo (la media dell'indicatore è sempre crescente) ma in misura molto variegata. L'insieme dei sistemi agroalimentari si integra nell'articolato sistema degli scambi internazionali con gradi e modalità che tendono a differenziarsi sempre di più nel tempo. Differenziazione che non si osserva, invece, nei paesi ad alto reddito nei quali, invece, la variabilità di tale indicatore rimane sostanzialmente stabile pur a fronte di un incremento del valore medio dell'indicatore stesso, segnalando una tendenza non solo all'integrazione ma anche all'omogeneizzazione dei sistemi agricoli.

Considerando, inoltre, il peso dell'agricoltura sul complesso delle esportazioni da una parte e delle importazioni dall'altra, è possibile notare come, a fronte di una progressiva riduzione media dell'incidenza del settore agricolo su entrambi i versanti, a livello globale non si osservi una tendenza alla convergenza. Le differenze tra paesi, in termini di incidenza delle esportazioni agricole, rimane un carattere relativamente stabile in tutti i periodi, mentre l'incidenza delle importazioni agricole registra una tendenza alla convergenza che però si arresta già nel 1981. A questo scenario si contrappone la decisa tendenza alla convergenza, sia per quanto riguarda le importazioni che le esportazioni, registrata nei paesi OECD in tutti i sottoperiodi. Questi ulteriori due indicatori confermano la tendenza all'assimilazione di alcuni caratteri dei sistemi agro-alimentari delle economie industriali avanzate che diviene particolarmente marcata quando si guardi ai loro collegamenti con i mercati esteri.

Un discorso a parte deve essere riservato alle variabili relative alla performance dei singoli sistemi, che, come già osservato, sono state oggetto di approfondita analisi da parte della letteratura economico-agraria. Le misure di produttività di terra e lavoro mostrano, infatti, la maggiore tendenza alla differenziazione nel periodo considerato, sia a livello globale che per i paesi OECD.

Come si accennava nell'introduzione, la letteratura esistente sul tema della convergenza della produttività dell'agricoltura ha prodotto evidenze empiriche piuttosto differenziate. I risultati relativi a questo indicatore e basati, a differenza degli altri studi esistenti, anche sull'analisi dell'evoluzione della varianza degli indicatori di produttività (sigma-convergence) sembrano essere in linea con i risultati di Gardner (2005) che mostrano come il prodotto agricolo per addetto non presenti alcuna tendenza alla convergenza assoluta neppure all'interno di specifici sottogruppi di paesi o aree regionali e come, al contrario, lo scenario prevalente sembri essere quello della divergenza. Tuttavia l'approccio adottato e i risultati proposti nel presente studio offrono, a nostro avviso, un utile complemento alle analisi sulla convergenza della produttività agricola in almeno due direzioni.

In primo luogo i risultati empirici di questo studio mostrano come nei paesi industriali avanzati, nonostante le intrinseche differenze in termini di mera produttività (rese per ettaro e prodotto per addetto), le altre condizioni necessarie per la crescita del settore rurale stiano

progressivamente convergendo. E la convergenza di questi altri indicatori è particolarmente rilevante proprio perché - come osserva lo stesso Gardner - la crescita della produttività agricola non è più condizione sufficiente ad un processo di crescita e sviluppo delle aree rurali: “un settore agricolo vigoroso non produce necessariamente elevati redditi agricoli o crescita del reddito nel settore rurale” (Gardner, 2005; p.36). Cruciali risultano, anche, i collegamenti tra l’agricoltura e il resto dell’economia: il passaggio dell’agricoltura da settore a sistema sempre più integrato nel resto dell’economia è il fattore chiave per lo sviluppo dei redditi agricoli. I risultati della nostra analisi quantitativa, basata proprio su un set di indicatori capaci di riflettere l’evoluzione verso tale dimensione sistemica, è in grado di cogliere proprio questo aspetto del processo di convergenza delle economie avanzate che sfugge invece quando si consideri la sola produttività.

In secondo luogo, l’analisi di tipo storico-economico effettuata propedeuticamente rispetto a quella quantitativa (par.2) consente di cogliere alcune dinamiche di più lungo periodo. L’osservazione di dati per un periodo di tempo più ampio (seppur per un sottogruppo dei paesi OECD) offre sostegno all’ipotesi che, per quanto riguarda i paesi industriali avanzati, il processo di convergenza in termini di produttività sia avvenuto in una fase molto precedente al 1970, anno in cui partono le serie storiche utilizzate per le analisi quantitative esistenti. E’ già con la fine della Seconda Guerra mondiale e con la progressiva diffusione dell’innovazione tecnologica negli USA prima e negli altri paesi OECD poi, che si realizza, per le economie industriali avanzate, gran parte del processo di assimilazione in termini di produttività. La sostanziale costanza della distribuzione di tale indicatore di performance dagli anni 70 ad oggi sembra riflettere piuttosto caratteristiche intrinseche strutturali delle agricolture dei singoli paesi avanzati difficili da generalizzare, come si diceva, con l’analisi quantitativa.

Differente è il discorso per quanto riguarda tutti gli altri paesi. I nostri risultati, oltre a confermare, in linea con una parte della letteratura esistente, l’assenza di convergenza nella produttività evidenziano anche l’assenza di convergenza nelle altre variabili descrittive dei sistemi agricoli. Per questi paesi i nostri risultati mettono, dunque, in

luce come l'assenza di convergenza in termini di produttività²⁰ sia aggravata dall'assenza di convergenza delle altre variabili relative allo sviluppo dei sistemi agricoli, rendendo quindi ancor più difficoltosa la possibilità di una convergenza di lungo periodo nei redditi rurali.

Alla luce di tali evidenze la rappresentazione più realistica dell'evoluzione di lungo periodo dei sistemi agricoli internazionali sembra essere quella della convergenza a "club": il club dei paesi industriali avanzati - che hanno intrapreso un "percorso comune" di lungo periodo avviatosi già dai primi decenni del 1900 - ha proseguito negli ultimi decenni il suo percorso di assimilazione interna mentre per il resto delle agricolture mondiali non vi è evidenza di un'analoga tendenza.

5. Conclusioni

In questo saggio ci si è posti l'obiettivo di analizzare lo sviluppo di lungo periodo dei sistemi agricoli internazionali. In particolare, si è voluto verificare a quale ipotesi sull'evoluzione più complessiva dei livelli di reddito e di sviluppo siano assimilabili le dinamiche di lungo periodo dei caratteri strutturali dei sistemi agricoli. Mentre alcuni studi sulla produttività totale del settore agricolo sembrano suggerire una tendenza abbastanza generalizzata alla convergenza (pur molto più debole in alcune realtà che in altre), l'analisi dei caratteri strutturali dei sistemi agricoli compiuta in questo studio mette in luce l'esistenza di dinamiche che richiamano l'idea di *club convergence*. Le evidenze empiriche sinora discusse, infatti, suggeriscono la presenza di una tendenza alla convergenza nei caratteri strutturali delle agricolture dei paesi industriali avanzati a cui però si accompagna la sostanziale assenza di convergenza di tutte le altre agricolture. Tale dinamica determina la formazione appunto di un "club" di agricolture via via sempre più simili (quelle dei paesi OECD) e la persistenza di altri "clubs" minori di agricolture strutturalmente simili che però conservano nel tempo le loro distanze relative. L'analisi in componenti principali ha consentito di tracciare una "mappa" della posizione relativa dei sistemi agricoli internazionali suggerendo così i confini di ciascun "club" e la loro evoluzione.

²⁰ Crescita della produttività che, nel contesto delle economie meno industrializzate, costituisce un'importante condizione per la crescita dei redditi agricoli, oltre che, come evidenziato da una parte della letteratura, per lo sviluppo economico nel suo complesso.

Nel valutare i risultati empirici prodotti in questo lavoro è necessario tenere presenti le limitazioni intrinseche all'approccio adottato che, nel tentativo di offrire una valutazione quantitativa di una realtà multidimensionale e dinamica quale il sistema agroalimentare, necessariamente risente di un certo grado di generalizzazione. Tali risultati devono quindi essere considerati strettamente complementari all'analisi più qualitativa e di carattere economico comparatistico delle dinamiche evolutive dei singoli sistemi, che viene rimandata ad uno studio più approfondito e compiuto di prossima pubblicazione.

Tuttavia, le evidenze prodotte in questo saggio suggeriscono alcune riflessioni sugli effetti di lungo periodo del processo di globalizzazione. In particolare, l'esistenza di un processo di *club convergence* dei caratteri strutturali dei sistemi agricoli mondiali a fronte di un generalizzato processo di liberalizzazione e integrazione commerciale a livello internazionale suggerisce come la risposta dei vari sistemi agricoli al processo di globalizzazione sia stata molto differenziata a livello nazionale e di macro-aree geografiche. La disomogeneità di tale risposta (che trova, ad esempio, un immediato riscontro nelle differenti e difficilmente conciliabili istanze avanzate dai vari paesi nel contesto dell'Doha Round dell'Organizzazione Mondiale del Commercio) deve essere tenuta in considerazione nel valutare le politiche più idonee, in ciascun contesto, ad enfatizzare i benefici (minimizzare i "costi") della globalizzazione. L'assenza di una tendenza "automatica" all'omogeneizzazione dei sistemi agricoli internazionali invita quindi a diffidare di ricette "universali" per lo sviluppo agricolo dei vari paesi, ma induce a considerare le specificità di ciascun sistema la cui importanza non sembra intaccata dal processo di globalizzazione.

Bibliografia

- Anania G. (2005) Valorizzazione della qualità e dell'origine dei prodotti in un quadro di globalizzazione in De Filippis F. (a cura di) *L'agricoltura nel tempo della globalizzazione*, Procom, Roma
- Anania G., Blom J., Buckwell A., Colson F., Garcia-Azcarate T., Mathurin J., Rabinowicz E., Saraceno E., Sumpsi J., von Urff W., e Wilkin J. (2003) Policy vision for sustainable rural economies in an enlarged Europe, in AA. VV., *Policy vision for sustainable rural economies in an enlarged Europe*, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hanover.
- Ball V.E., Bureau J.C., Butault J.P. e Nehring R. (2001) Levels of farm sector productivity: an international comparison, *Journal of Productivity Analysis* 15, 5 – 29.
- Barnier E.B. (2004) Explaining agricultural land expansion and deforestation in developing countries, *American Journal of Agricultural Economics*, 86(5), 1347-1353.
- Barro R. e Sala-i-Martin X. (1995) *Economic growth*, New York: McGraw-Hill.
- Baumol W. J (1986) Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-run Data Show, *American Economic Review*, 76(5), 1072-85
- Baumol W.J. e Wolff E. N. (1988) Productivity growth, convergence, and welfare: Reply, *American Economic Review* 78(5), 1155-1159.
- Bicanic R. (1972) Turning points in economic development, The Hague
- Boyle G.E. e McCarthy TG. (1999) Simple Measures of Convergence in Per Capita GDP: A Note on Some Further International Evidence, *Applied Economic Letters* 6, 343-347.
- Carree M.A., Klomp L. e Thurik A.R. (2000) Productivity convergence in OECD manufacturing industries, *Economics Letters* 66(3), 337-345.
- Carree M. e Klomp L. (1997) Testing the Convergence Hypothesis: A Comment, *The Review of Economics and Statistics* 79, 683 – 686.
- Coelli J.T. e Rao D.S.P. (2005) Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000, *Agricultural Economics* 32(1), 115-134
- Crafts N. e Venables A.J. (2001) Globalisation in history : a geographical perspective. NBER conference on “Globalisation in Historical perspective”.
- De Benedictis M. e De Filippis F. (1998) L'intervento pubblico in agricoltura tra vecchio e nuovo paradigma: il caso dell'Unione Europea, *La Questione Agraria*, 71, 7-60.
- De Filippis F. e Storti D. (2002) Le politiche di sviluppo rurale nell'Unione Europea: un 'secondo pilastro' tutto da inventare, *Sviluppo Locale*, IX(19)
- Diaz-Bonilla E., Thomas M., Robinson S. E Cattaneo A. (2000) Food security and trade negotiations in the World Trade Organisation: a cluster analysis of country groups, *TMD-IFPRI discussion paper n.59*.
- Dowrick S. e De Long J.B. (2001) Globalisation and Convergence, NBER Conference on “Globalisation in Historical Perspective”.
- Duntenam G.H. (1989) *Principal Component Analysis*, Sage university Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-069, Berly Hills, Sage Publications

- Fabiani G. (1993) Un ciclo comune nell'evoluzione dei sistemi agricoli, *Annali della Fondazione Giangiacomo Feltrinelli*
- FAO (1995) *World Agriculture: Towards 2010- A FAO Study*. Rome
- Fulginiti L.E. e Perrin R.K. (1997) LDC agriculture: Nonparametric Malmquist productivity indexes, *Journal of Development Economics* 53, 373-390.
- Gardner B. (2005) Causes of rural economic development, *Agricultural Economics* 32, 21-41
- Grigg D., 1983, *The dynamics of agricultural change The historical experience*, St Martin Press N.Y.
- Hwa E-C. (1988) The contribution of agriculture to economic growth: some empirical evidence, *World development* 16, 1329-1339
- Johnston B.F. e Kilby P. (1975) *Agriculture and structural transformation: strategies for late developing countries*, New York: Oxford University Press
- Johnston B.F. e Mellor J.W. (1961) The role of agriculture in economic development, *American economic review* 51, 566-593
- Jolliffe I. T. (1986) *Principal Component Analysis*, Springer-Verlag, New York.
- Lichtenberg F.R. (1994) Testing the convergence hypothesis, *The Review of Economics and Statistics* 76
- Lucas R.E. Jr. (2000), Some macroeconomics for the 21st Century, *Journal of Economic Perspectives* 14(1).
- Malassis L. e Gherzi G. (1995) *Introduzione all'economia agroalimentare*, Il Mulino, Bologna
- Martin W. e Mitra D. (1999) Productivity Growth and Convergence in Agriculture and Manufacturing, *Agriculture Policy Research Working Papers*, No. 2171, World Bank, Washington D.C.
- Mundlak Y. (1999) *The Dynamics of Agriculture*, Elmhirst Memorial Lecture, Proceedings of the 23rd International Conference of Agricultural Economists, Aldershot, England: Ashgate Publishing Company, pp. 18-48.
- Mundlak Y. (2000) *Agriculture and Economic Growth*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mundlak Y. (2001) Explaining Economic Growth, *American Journal of Agricultural Economics* 83 (5), 1154-1167.
- Perkins Van L. (1969) *Crisis in Agriculture: The Agricultural Adjustment Administration and the New Deal, 1933* Un. California Press, Berkeley.
- Quah D.T. (1997) Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarisation, and Convergence Clubs, *Journal of Economic Growth* 2, 27-59.
- Rezitis A. (2005) Agricultural productivity convergence across Europe and the United States of America, *Applied Economics Letters* 12, 443-446.

**APPENDICE A – Paesi inclusi nell’analisi per classi di reddito,
Classificazione Banca Mondiale 2003.**

Alto reddito: OECD
Australia; Austria; Belgio; Canada; Svizzera; Germania; Danimarca; Spagna; Finlandia; Francia; Regno Unito; Grecia; Irlanda; Italia; Giappone; Repubblica di Corea; Paesi Bassi; Norvegia; Nuova Zelanda; Portogallo, Svezia, Stati Uniti.
Reddito medio-alto
Argentina; Belize; Barbados; Botswana; Cile; Costa Rica; Ungheria; Santa Lucia; Messico; Mauritius; Malesia; Panama; Polonia; Trinidad e Tobago; Uruguay, St.Vincent e Grenadine; Venezuela, RB.
Reddito medio-basso
Albania; Bulgaria; Bolivia; Brasile; Cina; Colombia; Cuba; Repubblica Dominicana; Ecuador; Egitto, Fiji; Guatemala; Guyana; Honduras; Indonesia; Jamaica; Jordan; Sri Lanka; Marocco; Perù; Filippine; Paraguay; Romania; El Salvador; Suriname; Swaziland; Tailandia; Tunisia; Turchia; Sud Africa.
Reddito basso
Angola; Burundi; Benin; Burkina Faso; Bangladesh; Repubblica Centro-Africana; Costa d’Avorio; Camerun; Congo, Rep.; Ghana; Guinea; Gambia; Haiti; India; Kenya; Cambogia; Lesoto; Mali; Myanmar; Mozambico; Mauritania; Malaui; Niger; Nigeria; Nicaragua; Nepal; Pakistan; Papua Nuova Guinea; Senegal; Sierra Leone; Ciad; Tanzania; Uganda; Congo, Rep. Dem; Zambia; Zimbabwe.

APPENDICE B – Analisi di correlazione delle variabili descrittive dei sistemi agricoli, 2001

	Valore Aggiunto	Occupazione	Popolazione Rurale	Superficie Agricola	Trattori	Fertilizzanti	Imp+Esp/VA	Esportazioni	Importazioni	Cereali per Ettaro
Occupazione	0.894 (0.000)									
Popolazione Rurale	0.744 (0.000)	0.814 (0.000)								
Superficie Agricola	-0.154 (0.204)	0.142 (0.508)	0.035 (0.772)							
Trattori	-0.428 (0.000)	-0.398 (0.054)	-0.279 (0.019)	0.104 (0.391)						
Fertilizzanti	-0.451 (0.000)	-0.007 (0.975)	-0.266 (0.026)	0.058 (0.633)	0.352 (0.003)					
Imp+Esp/VA	-0.273 (0.029)	-0.484 (0.019)	-0.25 (0.047)	-0.101 (0.426)	0.196 (0.122)	0.1 (0.43)				
Esportazioni	0.502 (0.000)	-0.001 (0.996)	0.306 (0.01)	-0.203 (0.091)	-0.17 (0.16)	-0.228 (0.058)	0.161 (0.204)			
Importazioni	0.233 (0.053)	0.324 (0.122)	0.102 (0.402)	0.103 (0.398)	0.054 (0.66)	-0.003 (0.983)	-0.094 (0.458)	0.06 (0.623)		
Cereali per Ettaro	-0.578 (0.000)	-0.42 (0.041)	-0.422 (0.000)	0.291 (0.015)	0.507 (0.000)	0.676 (0.000)	0.206 (0.103)	-0.305 (0.01)	0.036 (0.766)	
VA per adetto	-0.554 (0.000)	-0.772 (0.000)	-0.547 (0.000)	0.243 (0.043)	0.539 (0.000)	0.322 (0.007)	0.415 (0.001)	-0.175 (0.148)	-0.056 (0.643)	0.636 (0.000)